



ÍNDICE

Capítulo I

1 Lineamientos

- 1.1 Introducción.
- 1.2 Planteamiento del Problema.
- 1.3 Justificación.
- 1.4 Delimitación.
- 1.5 Objetivos de la Investigación.

Capítulo II

2 Marco Teórico

- 2.1 Rendimientos y Consumos de Mano de Obra.
- 2.2 Apoyo en el Estudio Sobre la Medición de Productividad y Rendimientos, Consumo de Materiales, Mano de Obra y Equipos Utilizados para la Ejecución de Actividades, Basado en el Análisis por Precios Unitarios.
- 2.3 Introducción al Estudio del Trabajo.
- 2.4 Seguimiento de la Productividad en Obra: Técnicas de Medición de Rendimientos de Mano de Obra.
- 2.5 Análisis de Rendimientos y Consumos de Mano de Obra en Actividades de Construcción en Proyectos de Vivienda de Interés Social.
- 2.6 La Psicología y el Trabajo.
- 2.7 Bases Teóricas.
- 2.8 Conceptos Básicos

Capítulo III

3 Factores que Inciden en el Rendimiento de Mano de Obra

- 3.1. Análisis de Factores Propuestos por Autores de Varios Trabajos.
- 3.2. Identificación de Factores para el caso Azogues.

Capítulo IV

4 Metodología para la Estimación de Rendimientos de Mano de Obra

- 4.1. Selección de actividad a medir.
- 4.2. Determinación del universo y la muestra a ser analizados.
- 4.3. Levantamiento de información.
- 4.4. Análisis estadístico de los resultados.

Capítulo V

5 Análisis de Precios Unitarios

- 5.1. Definición de análisis de precios unitarios (APU).
- 5.2. Componentes de un Análisis de Precios unitarios.
- 5.3. Formato para Análisis de Precios Unitarios.
- 5.4. Elaboración de los análisis de precios unitarios.

Capítulo VI

6 Comparación de la Información Soportada con la Empírica.

- 6.1. Consumos de Mano de Obra - Porcentaje de desviación entre Información Soportada y Empírica.
- 6.2. Consumos de Equipo - Porcentaje de Desviación entre Información Soportada y Empírica.
- 6.3. Costos de materiales - porcentaje de desviación entre información soportada y empírica.

Capítulo VII

7 Conclusiones del trabajo de investigación

ANEXOS

- Anexo 1
- Anexo 2
- Anexo 3
- Anexo 4
- Anexo 5
- Anexo 6
- Anexo 7
- Anexo 8
- Anexo 9

Bibliografía

Pág.

1
1
3
6
7
7

TÍTULO:

ANÁLISIS DE LOS RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA, EQUIPO Y MATERIALES EN EDIFICACIONES DE HASTA TRES PLANTAS EN LA CIUDAD DE AZOGUES.

AUTOR:

CALLE CASTRO, Carlos Julio.

DESCRIPCIÓN:

Para el presente trabajo de investigación, el seguimiento y medición del consumo de mano de obra, en viviendas de hasta tres plantas, construidas en el cantón Azogues, Provincia del Cañar, en el período comprendido entre noviembre de 2011 a junio de 2012, se lo realizó con la metodología desarrollada por los ingenieros Antonio Cano R. y Gustavo Duque V., en el año 2000.

Las actividades estudiadas fueron las utilizadas en la construcción de obra tosca (Excavación, encofrado, hormigón, acero de refuerzo). La información levantada consistió en datos de consumos de mano de obra, equipo, materiales, así como también, de los factores de afectación al consumo de mano de obra. Con los valores obtenidos en cada observación realizada, se creó una base de datos de consumos normalizados para cada una de las actividades y se elaboraron los correspondientes análisis de precios unitarios, los cuales servirán de referencia para edificaciones de características similares que se construyan en Azogues.

Trabajos de investigación como el presente, facilitan la planificación, el control y la evaluación de los costos de mano de obra, equipo y materiales, así como también dejan en claro, que los consumos de mano de obra, utilizados por las entidades públicas, no son los correctos; y, además se los generaliza, sin considerar, sobre todo, la altura a la cual se ejecutan las actividades.

PALABRAS CLAVES:

Productividad, Mano de Obra, Factores de Afectación, Psicología, Equipo, Materiales, Consumo, Consumo normalizado, Rendimiento, Rendimiento normalizado, Análisis de precios unitarios.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

MAESTRÍA EN CONSTRUCCIONES

PRIMERA EDICIÓN

ANÁLISIS DE LOS RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA, EQUIPO Y MATERIALES
EN EDIFICACIONES DE HASTA TRES PLANTAS EN LA CIUDAD DE AZOGUES

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE
MAGISTER EN CONSTRUCCIONES (MSc)

AUTOR: Ing. Carlos Julio Calle Castro.

DIRECTOR:
Arq. Olga Patricia Garzón Serrano,
Magister en Construcción y Doctora en
Proyectos de Ingeniería y Gestión Ambiental.

Cuenca, Diciembre 2012



Universidad de Cuenca

DECLARACIÓN

Yo, Carlos Julio Calle Castro, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad de Cuenca, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Autor: Carlos Julio Calle Castro
C.I.: 0300955937



CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Carlos Julio Calle Castro, bajo mi supervisión.

Arq. Olga Patricia Garzón Serrano. Dra. Mg. en Construcción.
DIRECTORA DEL PROYECTO



Universidad de Cuenca

DEDICATORIA

A Dios por hacer realidad una meta más de mi vida.

A mi esposa e hijos por apoyarme y haberse convertido en el principal disipador de stress en los momentos difíciles a lo largo de la elaboración del trabajo de investigación.

A la Arq. Olga Patricia Garzón Serrano, por su responsabilidad, dirección y recomendaciones durante el desarrollo de este trabajo de investigación.

A los alumnos de la Universidad Católica de Cuenca – Sede Azogues, del primer año de la facultad de Ingeniería Civil y quinto año de la facultad de Arquitectura, año lectivo 2011 – 2012, por el apoyo en el levantamiento de la información en campo.



RESUMEN

TÍTULO:

ANÁLISIS DE LOS RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA, EQUIPO Y MATERIALES EN EDIFICACIONES DE HASTA TRES PLANTAS EN LA CIUDAD DE AZOGUES.*

AUTOR:

CALLE CASTRO, Carlos Julio **

PALABRAS CLAVES:

Productividad, Mano de Obra, Factores de Afectación, Psicología, Equipo, Materiales, Consumo, Consumo normalizado, Rendimiento, Rendimiento normalizado, Análisis de precios unitarios.

DESCRIPCIÓN:

Para el presente trabajo de investigación, el seguimiento y medición del consumo de mano de obra, en viviendas de hasta tres plantas, construidas en el cantón Azogues, Provincia del Cañar, en el período comprendido entre noviembre de 2011 a junio de 2012, se utilizó como base, la metodología desarrollada por los ingenieros Antonio Cano R. y Gustavo Duque V., en el año 2000.

Las actividades estudiadas fueron las utilizadas en la construcción de obra tosca (Excavación, encofrado, hormigón, acero de refuerzo). La información levantada consistió en datos de consumos de mano de obra, equipo, materiales, así como también, de los factores de afectación al consumo de mano de obra. Con los valores obtenidos en cada observación realizada, se creó una base de datos de consumos normalizados para cada una de las actividades y se elaboraron los correspondientes análisis de precios unitarios, los cuales pueden servir de referencia para edificaciones de características similares que se construyan en Azogues.

Trabajos de investigación como el presente, facilitan la planificación, el control y la evaluación de los costos de mano de obra, equipo y materiales, así como también dejan en claro, que los consumos de mano de obra, utilizados por las entidades públicas, no son los correctos; y, además se los generaliza, sin considerar, sobre todo, la altura a la cual se ejecutan las actividades.

* Trabajo de Investigación – Tesis de Grado de Maestría.

** Universidad de Cuenca, Dirección de Posgrados, Facultad de Arquitectura, Directora: Arq. Olga Patricia Garzón Serrano.



ÍNDICE

	Pág.
Capítulo I	
1 Lineamientos	1
1.1 Introducción.	1
1.2 Planteamiento del Problema.	3
1.3 Justificación.	6
1.4 Delimitación.	7
1.5 Objetivos de la Investigación.	7
Capítulo II	
2 Marco Teórico	9
2.1 Rendimientos y Consumos de Mano de Obra.	9
2.2 Apoyo en el Estudio Sobre la Medición de Productividad y Rendimientos, Consumo de Materiales, Mano de Obra y Equipos Utilizados para la Ejecución de Actividades, Basado en el Análisis por Precios Unitarios.	20
2.3 Introducción al Estudio del Trabajo.	23
2.4 Seguimiento de la Productividad en Obra: Técnicas de Medición de Rendimientos de Mano de Obra.	28
2.5 Análisis de Rendimientos y Consumos de Mano de Obra en Actividades de Construcción en Proyectos de Vivienda de Interés Social.	31
2.6 La Psicología y el Trabajo.	35
2.7 Bases Teóricas.	36
2.8 Conceptos Básicos .	37



Capítulo III

3. Factores que Inciden en el Rendimiento de Mano de Obra

- 3.1. Análisis de Factores Propuestos por Autores de Varios Trabajos. 39
3.2. Identificación de Factores para el caso Azogues. 40

Capítulo IV

4. Metodología para la Estimación de Rendimientos de Mano de Obra

- 4.1. Selección de actividad a medir. 47
4.2. Determinación del universo y la muestra a ser analizados. 59
4.3. Levantamiento de información. 60
4.4. Análisis estadístico de los resultados. 67

Capítulo V

5. Análisis de Precios Unitarios

- 5.1. Definición de análisis de precios unitarios (APU). 81
5.2. Componentes de un Análisis de Precios unitarios. 81
5.3. Formato para Análisis de Precios Unitarios. 82
5.4. Elaboración de los análisis de precios unitarios. 83

Capítulo VI

6. Comparación de la Información Soportada con la Empírica.

- 39 6.1. Consumos de Mano de Obra - Porcentaje de desviación. 111
40 entre Información Soportada y Empírica. 111
6.2. Consumos de Equipo - Porcentaje de Desviación entre Información Soportada y Empírica. 112
6.3. Costos de materiales - porcentaje de desviación entre información soportada y empírica. 114

47

47

59

60

67

Capítulo VII

7. Conclusiones del trabajo de investigación

117

ANEXOS

121

- Anexo 1 123
81 Anexo 2 125
81 Anexo 3 129
81 Anexo 4 133
82 Anexo 5 159
83 Anexo 6 199
Anexo 7 225
Anexo 8 313
Anexo 9 341

Bibliografía

375



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Carlos Julio Calle Castro, autor de la tesis "ANÁLISIS DE LOS RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA, EQUIPO Y MATERIALES EN EDIFICACIONES DE HASTA TRES PLANTAS EN LA CIUDAD DE AZOGUES", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 8 de abril de 2013


Carlos Julio Calle Castro
0300955937

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



Universidad de Cuenca



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Carlos Julio Calle Castro, autor de la tesis "ANÁLISIS DE LOS RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA, EQUIPO Y MATERIALES EN EDIFICACIONES DE HASTA TRES PLANTAS EN LA CIUDAD DE AZOGUES", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de MAGISTER EN CONSTRUCCIONES (MSc). El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 8 de abril de 2013

Carlos Julio Calle Castro
0300955937

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Análisis de ampliaciones de plazo.	4
Tabla 2. Comparación de precios unitarios EMAPAL – GADMA.	5
Tabla 3. Escala de eficiencia de rendimientos.	11
Tabla 4. Clases y categorías de factores.	11
Tabla 5. Rangos de afectación de cada factor.	16
Tabla 6. Porcentajes de eficiencia respecto a la base.	17
Tabla 7. Clases de actividades.	18
Tabla 8. Pasos que componen una actividad.	18
Tabla 9. Causales de discontinuidad de las actividades.	18
Tabla 10. Características requeridas en una actividad.	18
Tabla 11. Rango de equivalencias.	19
Tabla 12. Ejemplos de ritmos de trabajo expresados según las principales escalas de valoración.	26
Tabla 13. Criterios para calificar los factores de afectación.	32
Tabla 14. Análisis comparativo de permisos de construcción 2010 – 2011.	41
Tabla 15. Construcción de vivienda por parte del estado en el Ecuador.	42
Tabla 16. Factores – Categoría: obra.	44
Tabla 17. Factores – Categoría: Equipo.	44
Tabla 18. Factores – Categoría: Supervisión.	45
Tabla 19. Factores – Categoría: Laborales.	45
Tabla 20. Factores – Categoría: Trabajador.	45
Tabla 21. Permisos de construcción mayor – Tipo de estructura.	47
Tabla 22. Actividades que fueron objeto de medición.	49
Tabla 23. Viviendas escogidas para el trabajo de investigación.	51
Tabla 24. Materiales – Actividades.	57
Tabla 25. Equipo – Actividad.	57
Tabla 26. Factores de Afectación – componentes.	58
Tabla 27. Personal Encuestador.	58



Tabla 28.Coordinadores – Encuestadores Prueba Piloto.	61
Tabla 29.Criteros de evaluación – Factores de evaluación.	66
Tabla 30.Resumen estadístico para consumo de excavación manual.	69
Tabla 31.Tabla de frecuencias para consumo de excavación manual.	70
Tabla 32.Intervalos de confianza para consumo de excavación manual.	70
Tabla 33.Prueba Chi - cuadrada para consumo de excavación manual.	71
Tabla 34.Prueba de Kolmogorov –Smirnov para consumo de excavación manual.	72
Tabla 35.Resumen estadístico para consumo de Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.	74
Tabla 36.Resumen estadístico para consumo de Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.	75
Tabla 37.Resumen estadístico para consumo de Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.	75
Tabla 38.Tabla de frecuencias para consumo de Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.	76
Tabla 39.Intervalos de confianza para consumo de Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.	76
Tabla 40.Prueba Chi - cuadrada para consumo de Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.	77
Tabla 41.PruebadKolmogorov–SmirnovparaconsumodeHormigón $f'c=210\text{Kg/cm}^2$ paracolumnasdeplantabaja.	77
Tabla 42.Resumen – consumos normalizados.	79
Tabla 43.Consumos de mano de Obra – Porcentaje de desviación entre información soportada y empírica.	111
Tabla 44.Consumos de Equipo – Porcentaje de desviación entre información soportada y empírica.	113
Tabla 45.Costos de Materiales – Porcentaje de desviación entre información soportada y empírica.	114

ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1.Árbol de Problemas.	6
Esquema 2.Como se descompone el tiempo del trabajo.	22
Esquema 3.Operación de fresado.	27
Esquema 4.Esquema conceptual del estudio de rendimientos.	28
Esquema 5.Factores que afectan la producción de una cuadrilla.	30



Esquema 6.Diagrama de flujo de análisis estadístico.	33
Esquema 7.Proceso: análisis estadístico de consumo.	67
Esquema 8. Proceso: análisis estadístico de los factores de afectación.	67

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1.Error estándar de la proporción.	23
Ecuación 2.Tamaño de la muestra.	24
Ecuación 3.Tamaño de muestra que deseamos determinar.	60

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1.Mapa bioclimático del Ecuador.	43
Mapa 2.Mapeo de viviendas analizadas para el trabajo de investigación.	50
Mapa 3.Mapeo de viviendas prueba piloto.	61

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.Permisos Construcción Mayor –Est. HoAo – Est. Diferente HoAoen 2010 y 2011 en Azogues.	48
Gráfico 2.Edificaciones: Estructura HoAo vs Est. Acero2010 y 2011 en Azogues.	48
Gráfico 3.Registro de datos en hoja electrónica.	68



Gráfico 4.Exportación de datos de consumo a STATGRAPHICS.	68
Gráfico 5.Caja y bigotes: Excavación manual.	69
Gráfico 6.Histograma: Excavación manual.	70
Gráfico 7.Probabilidad Normal: Excavación manual.	71
Gráfico 8.Histograma – Distribución normal: Excavación normal.	72
Gráfico 9.Conversión de puntaje de afectación a porcentaje de afectación.	73
Gráfico 10.Registro de datos en hoja electrónica.	74
Gráfico 11.Exportación de datos de consumo a STATGRAPHICS.	74
Gráfico 12.Caja y bigotes: Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.	76
Gráfico 13.Histograma: Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.	76
Gráfico 14.Probabilidad Normal: Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.	77
Gráfico 15.Histograma – Distribución normal: Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.	77

ÍNDICE DE FORMULARIOS

Formulario #1.Toma de datos – Cano y Duque.	52
Formulario #2 (Anverso).Toma de datos – Luis Fernando Botero.	53
Formulario #2 (Reverso).Toma de datos – Luis Fernando Botero.	54
Formulario #3 (Anverso).Toma de datos – Elaboración propia.	55
Formulario #3 (Reverso).Toma de datos – Elaboración propia.	56
Formulario #4 (Anverso). Toma de datos – Elaboración Propia.	64
Formulario #4 (Reverso). Toma de datos – Elaboración Propia.	65
Formulario #5.Análisis de precios unitarios.	83
Formulario #6.APU: Excavación manual.	84
Formulario #7.APU: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en zapatas.	85
Formulario #8.APU: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en zapatas.	86
Formulario #9.APU: Encofrado recto en columnas de planta baja.	87



Formulario #10.APU: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en columnas de planta baja.	88
Formulario #11.APU: Hormigón simple $f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en columnas de planta baja.	89
Formulario #12.APU: Encofrado recto en vigas de planta baja.	90
Formulario #13.APU: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas de planta baja.	91
Formulario #14.APU: Hormigón simple $f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas de planta baja.	92
Formulario #15.APU: Encofrado recto en columnas de primera planta alta	93
Formulario #16.APU: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en columnas de primera planta alta.	94
Formulario #17.APU: Hormigón simple $f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en columnas de primera planta alta.	95
Formulario #18.APU: Encofrado recto en vigas de primera planta alta.	96
Formulario #19.APU: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas de primera planta alta.	97
Formulario #20.APU: Hormigón simple $f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas de primera planta alta.	98
Formulario #21.APU: Encofrado metálico para losa de primera planta alta.	99
Formulario #22.APU: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en losa de primera planta alta.	100
Formulario #23.APU: Hormigón simple $f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en losa de primera planta alta.	101
Formulario #24.APU: Encofrado recto en columnas de segunda planta alta.	102
Formulario #25.APU: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en columnas de segunda planta alta.	103
Formulario #26.APU: Hormigón simple $f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en columnas de segunda planta alta.	104
Formulario #27.APU: Encofrado recto en vigas de segunda planta alta.	105
Formulario #28.APU: Hormigón simple $f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas de segunda planta alta.	106
Formulario #29.APU: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas de segunda planta alta.	107
Formulario #30.APU: Encofrado metálico para losa de primera planta alta.	108
Formulario #31.APU: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en losa de segunda planta alta.	109
Formulario #32.APU: Hormigón simple $f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en losa de segunda planta alta.	110



ANÁLISIS DE LOS RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA, EQUIPO Y MATERIALES EN EDIFICACIONES DE HASTA TRES PLANTAS EN LA CIUDAD DE AZOGUES

CAPÍTULO I

LINEAMIENTOS

1.1 INTRODUCCIÓN

En el proceso del desarrollo de un proyecto de construcción, la elaboración del presupuesto y la programación de obra juegan un papel fundamental, ya que establecen anticipadamente el costo y la duración del mismo, indispensables para determinar la viabilidad del proyecto.¹

La industria de la construcción en el cantón Azogues, Provincia del Cañar, República del Ecuador, se ha caracterizado por su baja o nula predisposición para planificar y evaluar los procesos constructivos de una manera adecuada y sujetándose a metodologías técnicas probadas. Esto ha conducido, a no contar con un registro de rendimientos, lo que obliga a cuestionar la confiabilidad de los análisis de precios unitarios utilizados por los constructores e instituciones públicas y privadas.

Ha sido tradicional la utilización de bases de datos comerciales sobre rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción, como soporte en el análisis del costo y tiempo del proyecto a ejecutar. Los estimativos allí presentados se alejan muchas veces de la realidad, generando en el sector gran desconfianza, debido a su alta dispersión. Los rendimientos y consumos utilizados en la presupuestación y programación de obras, deben ser fundamentados en múltiples observaciones y análisis estadísticos, que consideren las condiciones particulares en las cuales se realizan las diferentes actividades de construcción.²

El no contar con análisis de precios unitarios técnicamente elaborados³, significa no conocer el comportamiento de la mano de obra local, convirtiéndose este tema en una causa más para que los plazos de una obra no puedan ser controlados.

¹ BOTERO LUIS. Proyecto de investigación. Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción en proyectos de vivienda de interés social; 2001. Pág 1.

² *Ibidem*. Pág. 1-2.

³ Fundamentados en múltiples observaciones y análisis estadísticos.



En la actualidad se ha profundizado sobre manera en el tema de controlar el costo de la construcción, siendo uno de sus componentes más importantes la mano de obra; su rendimiento, su consumo, son temas que conociéndolos, permiten que un constructor sean competitivo, dentro de un mercado en el cual, cada vez es más difícil participar.

Todos los proyectos de ingeniería civil confían en la productividad de su equipamiento y en la de sus trabajadores para conseguir buenos resultados. Los proyectos de obras importantes con un alto equipamiento pueden estimar con cierta aproximación cuanto y qué tipo de equipamiento será requerido para el tipo de obra concebido. La productividad de la mano de obra individual, aunque es importante para asegurar que el equipamiento es utilizado efectivamente, tendrá un menor impacto sobre los costos y plazos totales.⁴

En los proyectos basados en mano de obra, como lo son la construcción de edificaciones de hasta tres plantas en el cantón Azogues, es esencial hacer estimaciones realistas de la productividad esperada de la mano de obra con el fin de planificar y efectivamente ejecutar una obra basada en mano de obra.⁵

La primera acción de cualquier ingeniero de planificación sobre un proyecto basado en mano de obra debe ser la determinación de las cantidades y tipos de trabajo que se llevarán a cabo. El ingeniero debe entonces dividir este trabajo en actividades que puedan ser llevadas a cabo individualmente o por grupos de trabajadores, y entonces, aplicando tasas de productividad, determinar la fuerza de trabajo requerida y la duración del

proyecto. La elección de las tasas de productividad correctas es la parte más crítica de este proceso.⁶

Cada vez más, los autores que han incursionado en el tema de la industria de la construcción, la productividad, presupuestos, rendimientos de mano de obra y factores que influyen en ella, han incrementado su trabajo investigativo, entre los cuales podemos citar a los siguientes:

- Antonio Cano y Gustavo Duque, Rendimientos y consumos de mano de obra, 2000.

- Guillermo Mejía Aguilar, con varios trabajos de investigación en el área de la Gestión en la Industria de Construcción, con publicaciones como: Seguimiento de la productividad en obra, 2007; Análisis de presupuestos, 2007; Posibles alternativas para modelar y elaborar presupuestos de obra, 2003; La Productividad: una responsabilidad de nuestras empresas constructoras, que trasciende lo económico, 2002, etc.

- Luis Fernando Botero, con varios trabajos de investigación (Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción, Mejoramiento de la productividad en proyectos de vivienda de interés social a través de la filosofía lean construction (construcción sin pérdidas), Implementación de un programa de mejoramiento en gestión de la construcción (Medellín), Implementación de un programa de mejoramiento en gestión de la construcción (Bogotá y Manizales), Sistema de referencia-ción (benchmarking) para el sector de la construcción, Propuesta metodológica para implementar un sistema de gestión integrada en proyectos

⁴ OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO – OIT, OFICINA SUBREGIONAL PARA LOS PAISES ANDINOS. *Tasas de Productividad. Para la construcción basada en la mano de obra; 2003. Pág 1.*

⁵ *Ibidem.*

⁶ OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO – OIT, OFICINA SUBREGIONAL PARA LOS PAISES ANDINOS. *Tasas de Productividad. Para la construcción basada en la mano de obra; 2003. Pág 1-2.*



de construcción) y publicaciones (Libro: Construcción de edificaciones primera parte (2000), Libro: Construcción sin pérdidas (2005), Libro: Benchcolombia, sistema de referenciación para la construcción, Artículo: Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción (2001), Artículo: identificación de pérdidas en los procesos productivos de la construcción (2002), Artículo: La productividad en la construcción de vivienda, un proceso de mejoramiento continuo.(2003), Artículo: Last planner, an advance in planning and controlling construction projects. Case study in the city of Medellin).

Se han estudiado metodologías de seguimiento, para estudiar la productividad de cuadrillas de trabajo, determinándose que los criterios para asignar rendimientos y fuerza de trabajo son el puente principal entre la presupuestación y la programación.

Se han realizado varios trabajos sobre la determinación realista de tasas de productividad para diferentes actividades en diferentes situaciones. Sin embargo muchos de estos datos son difíciles de conseguir y generalmente se refieren a circunstancias muy particulares. Esto puede ser muy engañoso si se aplican tasas sin considerar la realidad del proyecto del cual provienen los datos.⁷

Para salvar estas inquietudes se plantea un trabajo de investigación, en edificaciones de hasta tres plantas, para rubros de obra tosca (replanteo, excavación manual, acero de refuerzo, encofrado recto y hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, para zapatas, vigas, columnas y losas), que incluirá lo siguiente: Establecimiento de factores que inciden en el rendimiento de la mano de obra, mediante la aplicación de una encuesta y análisis

estadístico de resultados; levantando información en campo con su correspondiente análisis estadístico; cálculo de rendimientos reales; elaboración de análisis de precios unitarios con rendimientos y precios reales; y, la comparación de la información obtenida en campo con la utilizada actualmente, determinando su porcentaje de desviación.

Como productos de este trabajo de investigación se espera establecer un listado de los factores que influyen en el rendimiento de mano de obra, un registro de rendimientos reales, una base de datos de análisis de precios unitarios y el porcentaje de desviación existente entre la información actual y la soportada con la obtenida en campo.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Partimos de estadísticas proporcionadas por la Ilustre Municipalidad de Azogues, a través de la Jefatura de Fiscalización de Obras, ver Anexo 1, respecto de la contratación pública de obras que ha realizado la Municipalidad, en el período comprendido entre septiembre 2009 a septiembre 2010, la cual una vez analizada determina que:

- Se han contratado 36 obras, 20 con Ingenieros Civiles, 14 con Arquitectos, 1 con un Artesano y 1 con EMAPAL ⁸.
- De las 36 obras contratadas, 24 se encuentran concluidas, 11 en construcción y una pendiente de inicio.
- De las 24 concluidas, 8 (33.33 %) solicitaron ampliaciones de plazo.

⁷ OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO – OIT, OFICINA SUBREGIONAL PARA LOS PAISES ANDINOS. *Tasas de Productividad. Para la construcción basada en la mano de obra; 2003. Pág 1-2.*

⁸ EMAPAL: *Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Azogues*



- Los valores de consumos de mano de obra, utilizados en los análisis de precios unitarios, no obedecen a un estudio que los sustente.⁹

- Los plazos ampliados son altos y bastante preocupantes, puesto que son obras, cuyos montos no son elevados, sin embargo algunas de las ampliaciones son superiores a los plazos originales. Ver tabla 1.

Tabla 1: ANÁLISIS DE AMPLIACIONES DE PLAZO

DETALLE	OBRA 1	OBRA 8	OBRA 9	OBRA 13	OBRA 15	OBRA 18	OBRA 24	OBRA 30
# DIAS PLAZO ORIGINAL	90,00	90,00	60,00	60,00	60,00	90,00	60,00	30,00
# DIAS AMPLIACION PLAZO	37,00	35,00	70,00	15,00	30,00	30,00	30,00	33,00
% AMPLIACION RESPECTO PLAZO ORIGINAL	41,11%	38,89	116,67%	25,00%	50,00%	33,33%	50,00%	110,00%

Fuente: Jefatura de Fiscalización del GADMA
Elaboración: Autor

La información investigada, nos permite concluir que son varios los “problemas” o inconvenientes que tiene un constructor, entre los cuales mencionamos los siguientes:

- El incremento de plazo en las obras, que en este caso es un alto porcentaje de las analizadas, conducen a que las utilidades de los Contratistas disminuyan, pues al prolongarse el tiempo de su ejecución y entrega, implica un mayor egreso por pago de mano de obra, costos de oficina, sin que esto signifique incremento de volumen de obra.

Adicionalmente, el retraso en la entrega de obras, podría conducir a pérdidas económicas, pues en ese tiempo, los negocios se paralizan¹⁰.

- Dada la diversidad de problemas, que con respecto al cantón Azogues podrían identificarse y caracterizarse, vale señalar desde el punto de vista metodológico, que ha interesado levantar fundamentalmente aquellos problemas relativos a las insuficiencias cualitativas y cuantitativas que presentan los bienes y servicios ofrecidos por la I. Municipalidad, en forma directa o indirecta, así como también las dificultades de acceso a la población a tales bienes y servicios¹¹. Por lo tanto, al existir expectativa por la comunidad, para que una obra se la entregue conforme lo planificado, el incumplimiento en el plazo inicial de entrega provocará insatisfacción.

- Valores de consumo de mano de obra utilizada en los análisis de precios unitarios no tienen sustento técnico.

- Por parte del Contratista, durante el proceso de ejecución, en la totalidad de las obras, no se realiza un registro de consumos de mano de obra, así como tampoco, por parte de la Municipalidad. Únicamente se vigila el cumplimiento del cronograma valorado de obra, es decir, de los montos de inversión por mes de ejecución de trabajos¹².

- El no realizar una planificación de la obra ni su evaluación, provoca no contar con estadísticas de los rendimientos de nuestros trabajadores y equipo, por lo cual los utilizados en los análisis de precios unitarios, que por cierto ha sido establecidos a “ojo de buen cubero” o en su defecto

⁹ GAD Azogues y EMAPAL no registran en sus archivos, estudio alguno al respecto.

¹⁰ FLORES, Hermel. Presidente de la Cámara de la Construcción de Quito. Canartv. Julio 2012.

¹¹ Administración de la Municipalidad de Azogues, 2009-2014. Plan de Acciones Inmediatas

¹² Jefatura de Fiscalización del Gobierno Autónomo Descentralizado de Azogues.



adoptados de la base de datos de la Cámara de la Construcción de Azogues cuyo origen data de la base elaborada por la Dirección de Obras Públicas del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Azogues en los años 90s, carecen de sustento técnico.

- Los rendimientos de mano de obra y equipo no se encuentran estandarizados para rubros de iguales características, por ejemplo, en las bases de la Municipalidad de Azogues y la EMAPAL (Empresa de la Municipalidad), analizados los rubros hormigón simple de 180 Kg /cm² y hormigón simple de 210 Kg /cm², los rendimientos de mano de obra y equipo; y, las cantidades de los materiales no concuerdan (Ver **Anexo 2**), consecuentemente sus precios unitarios son diferentes, existiendo una diferencia considerable, conforme se aprecia en la siguiente tabla 2:

Tabla 2: COMPARACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS EMAPAL – GADMA

DETALLE	Precio Unitario (USD) Ho.Sof'c= 180 kg/cm ²	Precio Unitario (USD) Ho.So f'c = 210 Kg/cm ²
EMAPAL	119,38	123,54
MUNICIPALIDAD DE AZOGUES	110,11	118,89
COMPARACION EMAPAL / MUNICIPALIDAD	108,42%	103,92

Fuente: EMAPAL EP – GADMA
Elaboración: Autor

Adicional a los problemas identificados anteriormente, es importante considerar otros, como son:

-Obreros sin formación. En Azogues existe un solo colegio artesanal¹³, con un horario (diurno) de clases que impide que los obreros puedan instruirse.

¹³ Fuente: Dirección de Educación del Cañar

- No existe legislación sobre rendimientos (mano de obra – equipo).
- Equipos de construcción con vida útil cumplida.

- Se analizan únicamente los rubros de alta incidencia en el presupuesto.

Estos problemas se analizan con la matriz de Vester (Ver Anexo 3), que es un formato de doble entrada en donde se ubican, tanto en filas como columnas, los problemas identificados como importantes en el sistema de producción analizado¹⁴. Sus resultados nos permiten realizar una jerarquización de los problemas, para lo cual se utiliza la metodología del árbol de problemas, que es una forma amplia de relacionar un conjunto de problemas en forma jerarquizada; tiene la ventaja de facilitar el análisis por medio de la descomposición lógica de las relaciones causa-consecuencia, hasta llegar a las causas más básicas de los problemas¹⁵.

A continuación se presenta el árbol de problemas (Esquema 1), resultado del análisis realizado, determinándose que el problema crítico es: “análisis de precios unitarios no tienen sustento técnico – legal”.

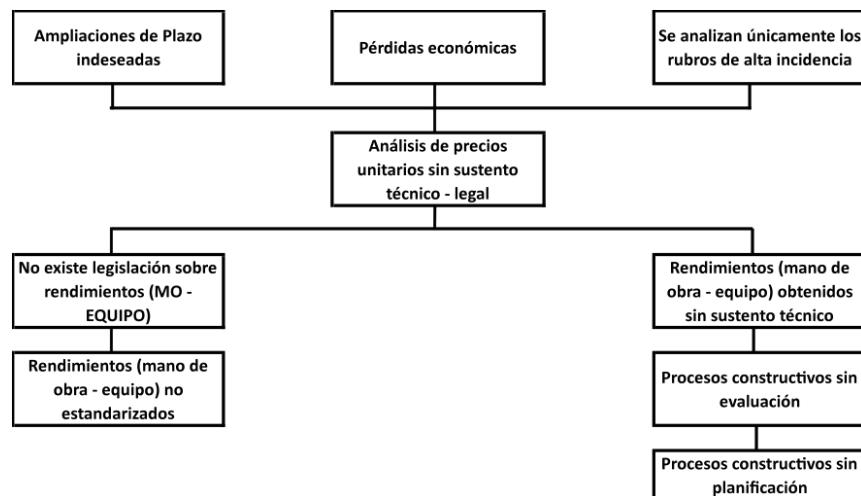
En Ecuador, la pequeña y mediana industria de la construcción, se ha caracterizado por su baja o nula predisposición para realizar un seguimiento y registro de consumos o rendimientos en los procesos constructivos, consecuentemente no existe una evaluación de los mismos, conduciendo esto, entre otras cosas, a no contar con un registro de consumos o rendimientos de mano de obra y equipo reales (Análisis de obra pública en el cantón Azogues lo demuestra), debido a lo cual, en los concursos (Cotización, Licitación) se utilizan consumos o rendimientos erróneos.

¹⁴ CHAPARRO, Oscar. *Análisis y priorización de problemas. Manual para la gestión de proyectos de desarrollo tecnológico.* 1995

¹⁵ *Ibidem*



Esquema 1: ARBOL DE PROBLEMAS



Elaboración: Autor

La Autoridad competente no dispone de estándares para rendimientos, así como tampoco se ha legislado al respecto. No existe en la legislación ecuatoriana ley alguna respecto a estándares de consumos o rendimientos.

Los aspectos indicados han llevado a la elaboración de presupuestos con análisis de precios unitarios sin sustento técnico, provocando la presentación de ofertas con diversidad de rendimientos para un mismo rubro o actividad de construcción.

1.3 JUSTIFICACIÓN

En la provincia del Cañar, en el año 2011, los profesionales constructores

fueron 120 Arquitectos y 195 Ingenieros Civiles.

De 195 Ingenieros registrados, 25 (12.8%) trabajaban como empleados públicos; y, de los restantes (170), apenas 20 (11.8%) suscribieron contratos con la Municipalidad de Azogues.

Situación similar ocurre con los Arquitectos, de 120 registrados, 21 (17.5%) laboran como empleados públicos, mientras que de los restantes (99), apenas 14 (14.14%) realizaron contratación pública con la Municipalidad de Azogues.

Los porcentajes de profesionales que suscribieron contratos para ejecución de obras con la GAD Azogues, son bajos, situación que se mantiene hasta la actualidad, destacándose la participación de un alto número de profesionales en los procesos de contratación¹⁶, lo que obliga a realizar una evaluación minuciosa de los procesos constructivos, para bajar costos y que estos faciliten la participación en los concursos, con ofertas más apetecibles para las entidades públicas.

La realidad anterior, exige a los Profesionales, para acceder a contratos, ser especialistas en planificación y evaluación, requiriendo la mayor y mejor información disponible sobre consumos o rendimientos de mano de obra, equipo y materiales, identificando los factores que mayormente los afectan.

En el presupuesto, los análisis de precios unitarios son importantes, siendo sus componentes: los materiales, consumos o rendimientos de mano de obra, equipo y transporte; destacando el consumo o rendimiento de mano de obra.

¹⁶ Fuente: Instituto Nacional de Contratación Pública. <http://www.compraspublicas.gob.ec>



El factor de costos que indudablemente resulta más complejo es el de la mano de obra. En la Construcción, este elemento básico representa en cifras de estadística oficial de un 28% a un 40 % del gasto total, según se trate de obras con más o menos predominio de maquinaria y otros componentes, calculándose un porcentaje medio del 35%.¹⁷ Esto exige que los rendimientos se determinen técnicamente en obra.

1.4 DELIMITACIÓN

El trabajo de investigación estará enfocado al estudio de construcciones de hasta tres plantas, que son las que conforman el mayor porcentaje de los permisos otorgados por el Departamento de Control Urbano de Azogues, en el sector urbano del cantón Azogues, provincia del Cañar, república del Ecuador¹⁸.

Entre los rubros importantes, en la construcción de una vivienda, cuyas edificaciones casi en un 100 % son de hormigón armado, está el hormigón simple de 210 Kg /cm², representando conjuntamente con el acero de refuerzo y el encofrado, en el costo final de una vivienda, un porcentaje entre el 35% - 45 %¹⁹, por lo que el trabajo de investigación se realizará para los siguientes rubros de obra tosca: replanteo, excavación manual,

1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar los rendimientos de la mano de obra, equipo y materiales en

edificaciones de hasta 3 plantas en la ciudad de Azogues y compararlos con los precios de mercado a fin de presentar una propuesta de costos unitarios.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Caracterizar la mano de obra que trabaja en edificaciones de hasta 3 pisos, en el cantón Azogues, con el fin de Identificar las variables más sensibles que condicionan su rendimiento en actividades de estructura (obra tosca) de hormigón armado.
- Calcular los rendimientos reales de mano de obra, equipo y materiales, en los rubros: replanteo, excavación manual, acero de refuerzo, encofrado recto y hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$; para zapatas, vigas, columnas y losas, en edificaciones de hasta 3 plantas.
- Elaborar los correspondientes análisis de precios unitarios, sobre la base de la información tomada en campo, para iniciar la conformación de una rigurosa base de datos, que puede ser complementada con investigaciones similares para otros rubros.
- Comparar la información obtenida en campo, para los diferentes niveles (1 a 3 plantas), con la utilizada actualmente, calculando su porcentaje de desviación, tanto en volúmenes pequeños y grandes de construcción.

¹⁷ SÁNCHEZ MANUEL. *Control de Costos en la Construcción*; 1983. Pág 45.

¹⁸ Fuente: Archivos del Departamento de Control Urbano del cantón Azogues.

¹⁹ Arq. Fabián Mogrovejo Rivera, Constructor y Catedrático de las Universidades del Azuay y Católica de Cuenca, Sede Azogues. Arq. Jacinto Cantos Ormaza, Constructor, Catedrático de la Universidad Católica de Cuenca, Sede Azogues y Lector - Revisor de Tesis de posgrado en la Universidad de Cuenca.



Universidad de Cuenca



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

LÍNEA BASE (Estado del Arte)

Identificado al rendimiento sin sustento técnico como un problema crítico, citaremos varios trabajos que se han realizado sobre este proceso, así como también varias obras vinculadas al tema de la determinación real de rendimientos.

2.1 RENDIMIENTOS Y CONSUMOS DE MANO DE OBRA.²⁰

El Sena y Camacol seccional Antioquia, Colombia, han venido trabajando en la creación de una base de datos confiable que contenga rendimientos y consumos de mano de obra local de las diferentes actividades de la construcción.

Este trabajo no se ha concretado hasta la fecha. Por medio de diferentes estudios se han recopilado muchos datos para las principales actividades, pero estos han presentado un grado dispersión que no los hacen confiables.

Motivados por este requerimiento, contrataron con las firmas PSI S.A. y GDV Ingeniería S.A. para que con los ingenieros Antonio Cano R. y Gustavo Duque V. realicen un estudio y análisis del problema, en busca de un método que permita obtener, de manera fácil y normalizada, los datos en las obras del medio, con el fin de conformar una base de datos de rendimientos y consumo de mano de obra en el Valle de Aburrá (altura 1.300 – 2.800 msnm), departamento de Antioquia, Colombia.

El objetivo general del trabajo desarrollado por Cano y Duque fue el desarrollar una metodología que permita medir la cantidad de recurso humano consumido al elaborar una cantidad unitaria de cualquier actividad de construcción.

Detectaron que el problema principal para encontrar consumos de mano de obra en la construcción, ha sido siempre la alta dispersión en los datos, lo que provoca que estos tengan poca utilización.

²⁰ CANO R. Antonio, DUQUE V. Gustavo. Trabajo de Investigación. SENA - CAMACOL. Medellín. 2000



Realizaron un análisis de la dispersión presentada, determinando que ésta se debe a diferentes factores que afectan un consumo o rendimiento, los cuales nunca se han considerado en el levantamiento de datos, siendo estos los llamados factores de afectación.

Consideraron que era necesaria una investigación a fondo para determinar cuáles son esos factores, dimensionar su grado de influencia y cuantificarlos con el fin de determinar un consumo o rendimiento normalizado, que son aquellos que reflejan una actuación de la mano de obra libre de factores que la afectan. Algunos factores pueden mejorar el rendimiento, mientras que otros pueden empeorarlo.

Basaron su trabajo en las publicaciones “Estimator's General Construction Man-Hour Manual” escrito por John S. Page y editada por Gulf Publishing Compan; y, “Control de Métodos y Tiempos” de Francesc Castanyer Figueras editada por Boixareu Editores.

Adicionalmente, se basaron, luego del estudio de la información técnica disponible, en el criterio de que un consumo normal de mano de obra en cualquier tipo de actividad está en un punto cercano al 70%, dentro de un rango entre 0% a 100%, siendo los factores que afectan estos consumos los que suben o bajan el desempeño dentro del rango indicado.

Analizaron la propuesta de John S. Page para la clasificación y evaluación de los factores que afectan el consumo de mano de obra en construcción e hicieron un inventario de estos factores para las condiciones locales; por otra parte, revisaron la forma de evaluación del grado de afectación, considerando lo expuesto por Castanyer Figueras. Estudiaron la influencia de cada categoría, de acuerdo al grado de intervención en el consumo,

definiendo rangos de variabilidad para cada una.

Elaboraron una prueba piloto, en un proyecto que contemplaba la construcción de 4 tipos básicos de apartamentos por piso, los cuales se repetían en 10 pisos. La actividad seleccionada para hacer la prueba piloto fue la de enchapes en cerámica en muros y pisos de baños y cocinas. Las conclusiones y recomendaciones, entre otras, fueron las siguientes:

Conclusiones

- Entre las causas principales para dispersión de datos se menciona a los factores: Habilidad o destreza de la cuadrilla, curva de aprendizaje, grado de complejidad del trabajo, tamaño del ambiente, tipo de superficie.
- La metodología propuesta permite captar todos los datos requeridos para la completa evaluación de los consumos y análisis de los factores que los afectan.

Recomendaciones

- Exponer la metodología al análisis y crítica de la comunidad profesional.
- Diferenciar entre consumo y rendimiento.
- Promover el uso del término consumo en lugar de rendimiento.
- Crear nuevos grupos de estudio y trabajo que, convenientemente instruidos en la metodología, la apliquen en diferentes escenarios y para diferentes actividades.



2.1.1 TEORÍA DEL CONSUMO DE MANOS DE OBRA.

Cano y Duque establecen que el rendimiento de la mano de obra puede variar de un rango de 0% a 100%, correspondiendo el primer caso cuando no se hace nada y el segundo cuando se presenta la máxima eficiencia teórica posible, calificándolos como los límites teóricos dentro de los cuales se encuentran los rendimientos en cualquier condición, situación que se repite con su inverso que son los consumos.

Para su trabajo definieron a la cifra del 70% como la más apropiada para fijar el rendimiento normal, pues los distintos autores analizados, ubican al rendimiento de productividad normal entre el 55% y el 70% dentro de la escala 0% a 100%.

En base a lo expresado, definen diferentes rangos de acuerdo a la eficiencia en los rendimientos, conforme la tabla 3.

Tabla 3: ESCALA DE EFICIENCIA EN LOS RENDIMIENTOS

EFICIENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD	RANGO EN PORCENTAJE
Muy baja	10 - 40
Baja	41 - 60
Normal (promedio)	61 - 80
Muy buena	81 - 90
Excelente	91 - 100

Fuente: CANO R. Antonio, DUQUE V. Gustavo.
Trabajo de Investigación. SENA - CAMACOL. Medellín. 2000

2.1.2 FACTORES DE AFECTACIÓN DE LOS RENDIMIENTOS Y CONSUMOS DE MANO DE OBRA.

Cano y Duque en su estudio, encontraron dos maneras de clasificar los diferentes factores que afectan el rendimiento de la mano de obra. Se trata de las publicaciones: "Estimator's General Construction Man-Hour Manual" escrito por John S. Page y editada por Gulf Publishing Company, y "Control de Métodos y Tiempos" de Francesc Castanyer Figueras editada por Boixareu Editores.

El autor del primer documento clasificó los distintos factores que afectaban un rendimiento de mano de obra y los expuso en siete categorías. De la misma manera estableció lineamientos generales para evaluar su influencia, ya sea positiva o negativamente. Por el contrario en la segunda publicación, el autor tuvo en cuenta consideraciones matemáticas para evaluar dichos factores.

A partir de ello, elaboraron un inventario de los factores que pueden afectar el rendimiento o consumo de mano de obra, los cuales para facilitar el análisis, los clasificaron en siete categorías, mismas que las agruparon en tres clases (Ver tabla 4).

Tabla 4: CLASES Y CATEGORÍAS DE FACTORES

CLASES DE FACTORES	Ambiente en el que se desarrolla la obra	Características de la obra	Propias del trabajador
CATEGORÍAS	Economía general	Actividad	Trabajador
	Clima	Equipamiento	
		Supervisión	
		Laborales	

Fuente: CANO R. Antonio, DUQUE V. Gustavo.
Trabajo de Investigación. SENA - CAMACOL. Medellín. 2000



A continuación se presenta un resumen, de lo planteado por Cano y Duque, respecto de las categorías de factores que pueden afectar los consumos o rendimientos, de los cuales consideran, se debe intentar evaluar cada una de ellas, lo cual permitirá ver como se puede calcular un porcentaje de productividad cercano a la verdad.

2.1.2.1 ECONOMÍA GENERAL

Analizar la economía general implica valorar la situación del sector de la construcción, es decir cuantificar el volumen de la construcción, si este tiene una tendencia creciente o si es decreciente, influye considerablemente en cuanto a las oportunidades de empleo se refiere.

Este grupo de factores dependen del estado económico del país o del área en la cual se desarrollará el proyecto. Los asuntos que deben ser evaluados dentro de este grupo son:

- Tendencia de los negocios en general.
- Volumen de la construcción.
- La situación del empleo.

Al evaluar este factor se debe considerar que si su estado tiene una valoración buena o excelente, significa que su rango de productividad puede llegar a ser muy bajo, debido a que cuando los negocios van bien, se hace más difícil encontrar supervisión competente y mano de obra de buena calidad, por lo que muy seguramente tendrá que disponer de personal inexperto.

Por otra parte, si la economía está en un estado normalmente bueno, se encontrará que la eficiencia en la productividad tiende a subir. Esto se debe a que bajo condiciones normales hay disponibles una cantidad suficiente de buenos supervisores y oficiales de construcción.

Los factores que forman parte de este grupo y que deben ser considerados para el estudio son:

- Disponibilidad de mano de obra: válido especialmente para los oficiales calificados.
- Disponibilidad de supervisión: es el caso de los maestros encargados, supervisores y residentes de obra.
- Disponibilidad de materiales: éstos también se afectan por este motivo.

2.1.2.2 CLIMA

El clima influye de manera notable ya que dependiendo si es invierno o verano, si hace frío o calor en determinada zona, afecta positiva o negativamente los rendimientos de la mano de obra.

Dentro de este grupo se tienen en cuenta los siguientes factores:

- Lluvia: en épocas de lluvia los rendimientos generalmente son menores debido a las interrupciones causadas, por la dificultad de manejar ciertos materiales mojados, o porque la actividad requiere procesos en seco.
- Temperatura: el exceso de calor afecta el desempeño del obrero.
- Cubierta: los factores dependientes del clima pueden ser atenuados si la labor se desarrolla bajo cubierta.



2.1.2.3 OBRA

En este grupo se tienen en cuenta las condiciones específicas del trabajo, el alcance del proyecto y el tipo de trabajo involucrado. También influye en este conjunto si el programa de trabajo es apretado o permite tener suficiente holgura entre el fin de una actividad y el inicio de la siguiente. Las características del lote, si es húmedo y pantanoso o difícil de drenar, o más bien alto y seco. Si el trabajo realizado en la obra se ve afectado con otros trabajos o por ser un sitio con otras actividades en funcionamiento. Si el trabajo será mecanizado o manual. Los asuntos más importantes a considerar son:

- Alcance del trabajo.
- Condiciones del sitio.
- Suministro de materiales.
- Operaciones manuales o mecanizadas.

Los principales factores que son parte de estos aspectos son:

- Dificultad del trabajo: el grado de dificultad afecta el rendimiento.
- Peligro: el riesgo personal del obrero disminuye la productividad.
- Continuidad de la labor: las interferencias e interrupciones disminuyen la productividad.
- Orden en el sitio: un frente organizado y limpio mejora la productividad.
- Base de trabajo: la calidad de la superficie sobre la cual se desarrolla una actividad afecta los rendimientos esperables.

- Tipicidad: la posibilidad de tener muchas repeticiones de una actividad en condiciones iguales mejora enormemente los rendimientos por dar posibilidad de desarrollar la curva de aprendizaje en el obrero.

- Tajo: el tener el campo de trabajo limitado a pequeños espacios disminuye la productividad.

- Urgencia: el conocimiento por parte del personal obrero de la urgente necesidad de tener cierta labor prontamente terminada mejora la disposición de este personal.

2.1.2.4 EQUIPAMIENTO

Se refiere a la disponibilidad de equipos y su buen funcionamiento, la disponibilidad de la herramienta necesaria, el buen mantenimiento de los equipos y herramientas de trabajo y disponer de los elementos adecuados de protección, aspectos que afectan el rendimiento esperable en un trabajo.

En esta categoría se deben estudiar estos elementos:

- Disponibilidad: favorece la acción en la obra.
- Condición: el estado general del equipo afecta su desempeño.
- Mantenimiento y reparación: la agilidad para resolver los problemas que pueda presentar el equipo es importantísimo en la productividad.

Se debe conocer el tipo, clase y estado mecánico del equipo disponible. Los factores incluidos en este grupo y evaluados en cada medición fueron:



- Herramienta: la calidad, suficiencia y grado de adecuación de la herramienta afecta la labor de la mano de obra.
- Equipo: su disponibilidad y estado son de importancia capital en la ejecución de muchas actividades.
- Mantenimiento: su bondad y oportunidad en las reparaciones afectan la productividad.
- Elementos de protección: dentro del equipamiento se deben considerar los elementos de protección recomendados por la buena práctica de la seguridad industrial.

2.1.2.5 SUPERVISIÓN

El personal de supervisión, su experiencia y experticia, con que se pueda contar en un proyecto, conduce a obtener una mejor productividad.

Los asuntos a evaluar en este punto son:

- Experiencia.
- Disponibilidad.
- Sueldos.

Analizando este punto con cuidado y retomando lo anteriormente mencionado se encuentran dos situaciones en esta categoría: en la primera los negocios van normalmente bien, es decir es posible conseguir buenos supervisores. En la segunda los negocios van muy bien, y lo más probable es que se tengan que seleccionar supervisores de un conjunto muy

deficiente o resignarse a pagar salarios más altos, compensando esta situación con menos supervisores. El resultado final será que se tenga una supervisión muy pobre, incrementando los problemas durante la ejecución del trabajo. De acuerdo a lo anterior los factores que se analizan en este grupo son:

- Dirección: una insuficiente dirección conduce a un bajo rendimiento.
- Seguimiento: el grado de supervisión está correlacionado con la eficiencia en el trabajo.
- Instrucciones: debe existir un nivel adecuado y suficiente de instrucción para que la labor se desarrolle eficientemente.
- Idoneidad del maestro: es un factor vital en el desempeño del obrero.

2.1.2.6 LABORALES

Las condiciones laborales en las que se desarrolla la obra son muy importantes en la eficiencia del trabajo. Un buen manejo de las relaciones laborales incide altamente en el desempeño de la mano de obra. Se debe analizar la disponibilidad de mano de obra bien capacitada en la empresa o en el sitio donde se desarrollará la obra.

Los tópicos que deben ser considerados en este grupo son:

- Experiencia.
- Disponibilidad.
- Contratación.



- Salarios.

Los factores que se deben tener en cuenta en este grupo son:

- Tipo de contrato: el contrato a destajo influye favorablemente en el rendimiento, comparado con el contrato por día laborado (administración).
- Sindicato: el sindicalismo mal aplicado afecta negativamente el rendimiento de la mano de obra.
- Incentivos: Los incentivos mejoran notablemente el rendimiento de las cuadrillas. La utilización de las tareas o destajos o premios por el cumplimiento de metas preestablecidas, incrementan favorablemente la dedicación del obrero.
- Salario o Precio a destajo: una buena remuneración siempre será un incentivo para el obrero, pues lo lleva a cuidar su puesto.
- Ambiente de trabajo: un ambiente de trabajo agradable, con buenas relaciones entre compañeros de labor y con los patrones, un ambiente seguro, aseado, y en general que respete la condición humana, siempre redundará en un mejor desempeño de la mano de obra.
- Seguridad social: dentro del ambiente de trabajo es importante que el trabajador se sienta protegido de los riesgos de salud y de trabajo. La tranquilidad que da esta protección incentiva el rendimiento.
- Seguridad industrial: una buena política de seguridad industrial en la obra, atenúa la influencia del riesgo inherente al trabajo.

2.1.2.7 TRABAJADOR

Es de gran importancia considerar las condiciones personales del trabajador. Se deben tener en cuenta los siguientes asuntos:

- Estado de ánimo.
- Situación familiar.
- Habilidad.
- Conocimientos.
- Condición física.

Los factores a tener en cuenta son:

- Situación personal: la tranquilidad personal y familiar del obrero afecta en gran medida su actuación en el frente de trabajo. Una política acertada de apoyo y trabajo social, con seguridad tendrá un efecto favorable en la actuación de la mano de obra.
- Cansancio: el trabajo exigente y continuado puede llegar a producir fatiga natural en los seres humanos. Es necesario practicar políticas que garanticen el descanso, adecuado y suficiente, del trabajador para mantener su rendimiento normal.
- Salud: aunque exista un plan de seguridad social, es necesario vigilar el estado de salud del obrero para mantener los rendimientos.
- Conocimientos Técnicos: El nivel de capacitación alcanzado por el obrero, así como su posibilidad de mejorarlo, favorecen en alto grado la mayor eficiencia de su labor.



- Habilidad: es innegable que ciertos obreros desarrollan habilidades innatas o por entrenamiento propio, que los hacen más eficientes que otros, independientemente del grado de capacitación alcanzado. Se debe tener en cuenta esta situación al evaluar el desempeño.

- Buena fe: se debe contar con la buena fe del trabajador en el desempeño de sus funciones, partiendo de un adecuado proceso de selección del personal, y del mantenimiento de unas buenas relaciones laborales.

- Pereza: como en el punto anterior, existen personas que por naturaleza, no ponen todo de sí en el desempeño de sus funciones. Se debe controlar esta situación por medio de un adecuado proceso de selección.

2.1.3 EVALUACIÓN

Una vez que elaboraron el inventario de los factores, propusieron la evaluación de cada uno de los grupos, proceso que se realizó al tomar los datos de rendimientos en las obras.

Evaluaron las siete categorías en las cuales clasificaron los factores, asignándoles un porcentaje entre 0 y 100, partiendo de que lo normal es un rendimiento del 70%. Cuando un grupo de factores, después de evaluarlo, era favorable al desempeño de la cuadrilla lo calificaron con un porcentaje superior al 70%. Si era desfavorable, lo calificaron con un porcentaje inferior a 70%.

Tabla 5: RANGOS DE AFECTACIÓN DE CADA FACTOR

GRUPO	RANGO (%)
Economía general	50 a 75
Clima	40 a 75
Obra	40 a 80
Equipamiento	55 a 75
Supervisión	50 a 75
Laborales	40 a 80
Trabajador	60 a 75

Fuente: CANO R. Antonio, DUQUE V. Gustavo.
Trabajo de Investigación. SENA - CAMACOL. Medellín. 2000

La evaluación global la obtuvieron tomando la media aritmética de los porcentajes para los siete grupos. Como guía general elaboraron la tabla 3, en la que presentan las calificaciones para cada grupo.

Como esperaban que algunos grupos tengan la capacidad de afectar en mayor medida el desempeño que otros, definieron unos rangos de calificación para cada uno de ellos, para lo cual sugirieron la tabla #5. Con los rangos sugeridos, al tomar las medias aritméticas de los extremos inferiores y superiores, la variación final de la evaluación se ubica entre el 48% y el 76%.

2.1.4 CÁLCULOS

El fin principal de las bases de datos de consumos y rendimientos de mano de obra, fue el calcular los costos de la misma, para lo cual, se deben tener las bases de datos de consumos, que son las horas-hombre utilizadas por una cuadrilla en la ejecución de una cantidad unitaria de cualquier actividad, que a su vez, es el inverso del rendimiento.

Para la obtención del costo unitario de la mano de obra para una actividad, multiplicaron directamente el costo horario promedio de todos los obreros en la cuadrilla por el consumo tabulado.



Por otro lado, para calcular la duración de la ejecución de una actividad, aplicaron el consumo a la cantidad de obra por ejecutar, obteniendo así el total de horas hombre requerido, que a su vez dividieron por el número de integrantes de la cuadrilla, obteniendo la duración en horas de la actividad; o, para una duración predeterminada en horas permitirá calcular el tamaño de la cuadrilla. Son estos los motivos que los llevaron a recomendar el uso de los consumos en lugar de los rendimientos.

El costo unitario de mano de obra calculado en la forma ya descrita, lo afectaron con la calificación global del rendimiento o productividad esperable. Es importante recordar que la productividad media la estimaron en el 70 %, y que la productividad global esperable o medida es la media aritmética de las productividades evaluadas para cada uno de los grupos de factores.

Como ejemplo se manifiesta: una calificación global de la productividad del 65% indica que el costo debe ser incrementado en un 5%, pues éste es el porcentaje por debajo del rendimiento promedio o normal que figura en la base de datos. Con este procedimiento se pueden hacer presupuestos de mano de obra bajo cualquier condición y en cualquier parte.

De manera inversa se deben hacer los cálculos cuando se toman lecturas en la obra para conformar una base de datos. Los datos que se toman para conformar la base deben ser leídos en una actividad en condiciones muy normales con el fin de tener alta probabilidad de obtener resultados altamente normalizados. Por ello se espera que la calificación global de la actividad tenga poca variación sobre el rendimiento normal del 70%.

2.1.5 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Tomando como base un rendimiento normal con una eficiencia en la productividad del 70%; y, considerando que una actividad apta para ser me-

didada tiene una eficiencia entre el 61% y el 80%, sostienen que las medidas estarán con unos porcentajes de eficiencia respecto a la base aceptada, de acuerdo a la tabla 6.

Tabla 6: PORCENTAJES DE EFICIENCIA RESPECTO A LA BASE

Límite superior	80%	114.29%
Base	70%	100.00%
Límite inferior	61%	87.14%

Fuente: CANO R. Antonio, DUQUE V. Gustavo.
Trabajo de Investigación. SENA - CAMACOL. Medellín. 2000

Respecto de la tabla anterior, Cano y Duque, realizan el siguiente análisis:

Se ve que la variabilidad de los datos tomados apropiadamente se reduce a un rango mucho más estrecho, lo cual proporciona un primer criterio de aceptabilidad en lo referente a la representatividad de una medición.

También se puede ver que la variación entre los límites superior e inferior llega a ser del 31% respecto al último. Por esto, podemos establecer como aceptables aquellos datos cuya dispersión sea inferior al 30 %.

Ya en condiciones normales de trabajo, es posible que la variación de la afectación global o promedio de los siete grupos de factores que afectan el rendimiento de una actividad, se mueva entre el 60 y el 75%, lo cual implica que el rendimiento varía entre el 85 (60/70) y el 107% (75/70) del valor base.

Para el consumo de horas-hombre, que es el inverso del rendimiento, la variación será del 17% (10/70) de más en el punto bajo, y de menos el 7% (5/70) en el punto alto, respecto al consumo básico.

Podríamos considerar las condiciones extremas, aquellas que llevan el



rendimiento a un 55 y un 85% de factor global o promedio de afectación, casos en los cuales se tienen rendimientos del 21.4% (15/70) de más y de menos respectivamente, teniéndose una variación entre el mínimo y el máximo del 55% (1.214/.786).

2.1.6 ACTIVIDADES

Clasifican a las actividades de acuerdo a diferentes criterios. Ver tabla #7.

Tabla 7: CLASES DE ACTIVIDADES

COMPLEJIDAD	CONTINUIDAD	CUADRILLA
Actividades simples	Actividades continuas	Actividad individual
Actividades normales	Actividades discontinuas	Actividad colectiva
Actividades complejas		Actividad múltiple

Fuente: CANO R. Antonio, DUQUE V. Gustavo.
Trabajo de Investigación. SENA - CAMACOL. Medellín. 2000

Proponen pasos del proceso para la ejecución de una actividad. Ver tabla 8.

Tabla 8: PASOS QUE COMPONEN UNA ACTIVIDAD

PASOS DE UNA ACTIVIDAD
Recibir instrucción.
Leer, medir, marcar o acotar.
Acopiar material.
Desempacar, preparar u ordenar
Revisar, escoger o seleccionar.
Plantillar o basar.
Mezclar, ensamblar, instalar, colocar unir o pegar.
Resanar, ranurar o emboquillar.
Hilar, aplomar o asentar.
Desmoldar o retirar.
Examinar, aprobar o visar.
Ajustar, corregir o repetir.
Limpiar, proteger o cubrir

Fuente: CANO R. Antonio, DUQUE V. Gustavo.
Trabajo de Investigación. SENA - CAMACOL. Medellín. 2000

Establecen causales de discontinuidad en la ejecución de las actividades, pues de acuerdo a su tipo, será necesario dividir una actividad en sub-actividades continuas, si es que se trata de intrínsecas, caso contrario se tendrá una situación imprevisible que hará inválida la observación. Considerado lo expresado, clasifican a las causales de discontinuidad de acuerdo a la tabla #9.

Tabla 9: CAUSALES DE DISCONTINUIDAD DE LAS ACTIVIDADES

CAUSALES DE DISCONTINUIDAD	
INTRÍNECAS O PROPIAS DEL PROCESO	EXTERNAS O LAS PRODUCIDAS POR OTROS FACTORES
Esperas propias de la actividad	Demoras
Desplazamientos	Descansos.
Fraguados	Lentitud.
Curados	Daños
	Accidentes
	Instrucción incompleta.
	Desconocimiento.
	Fatiga.
	Ajuste.
	Reparación.
	Desabastecimiento.
	Lluvia

Fuente: CANO R. Antonio, DUQUE V. Gustavo.
Trabajo de Investigación. SENA - CAMACOL. Medellín. 2000

Finalmente, en el tema de las actividades, consideran indispensable que las actividades a medir cumpla con varias características, como son las indicadas en la tabla #10.



Tabla 10: CARACTERÍSTICAS REQUERIDAS EN UNA ACTIVIDAD

CARACTERÍSTICAS REQUERIDAS EN UNA ACTIVIDAD PARA QUE PUEDA SER EVALUADA
Definida
Continua
Típica
Cerrada
Representativa
Normal

Fuente: CANO R. Antonio, DUQUE V. Gustavo.
Trabajo de Investigación. SENA - CAMACOL. Medellín. 2000

2.1.7 INSTRUCTIVO PARA EVALUAR LOS FACTORES DE AFECTACIÓN.

Por parte de los autores Cano y Duque, se propone un cuadro en el cual se definen criterios para calificar cada uno de los factores que pueden afectar los rendimientos o consumos de mano de obra. Los cuales a su vez están agrupados en siete categorías. Para cada factor definen una escala de calificación de 1 a 5, siendo 1 la condición más desfavorable y 5 la más favorable. Se estima que 3 es la condición normal.

Cada grupo define su valor mediante el promedio de sus factores. Este valor está asociado con la tabla 5, a partir de la cual presentan la tabla #11 con las equivalencias respectivas entre calificación y rango.

Tabla 11: RANGOS CON EQUIVALENCIAS

GRUPO	RANGO (%)	0	1	2	3	4	5
Economía general	50 a 75	50	55	60	65	70	75
Clima	40 a 75	40	47	54	61	68	75
Obra	40 a 80	40	48	56	64	72	80
Equipamiento	55 a 75	55	59	63	67	71	75
Supervisión	50 a 75	50	55	60	65	70	75
Laborales	40 a 80	50	55	60	65	70	75
Trabajador	60 a 75	60	63	66	69	72	75

Fuente: CANO R. Antonio, DUQUE V. Gustavo.
Trabajo de Investigación. SENA - CAMACOL. Medellín. 2000

2.1.8 PROPUESTA DE CANO Y DUQUE DE UNA METODOLOGÍA PARA ELABORACION DE UNA BASE DE DATOS DE CONSUMOS DE MANO DE OBRA.

La metodología se resume en los siguientes pasos:

- Seleccionar la actividad a medir cumpliendo las condiciones planteadas.
- Seleccionar la obra u obras donde se realizará el trabajo de investigación, las cuales deben permitir:
 - Alto número de repeticiones en ambientes típicos.
 - Cuadrillas estables y dirigidas a los ambientes según necesidades del Estudio.
 - Obra con alto nivel de organización.



- Diseñar cuadros y formatos para la toma de datos de acuerdo a la actividad seleccionada.
- Seleccionar, instruir y entrenar al personal que hará la toma de datos.
- Levantar, medir y cuantificar los ambientes de trabajo.
- Describir detallada y completamente las operaciones involucradas en la actividad a estudiar.
- Tomar datos haciendo seguimiento diario de cada cuadrilla.
- Transcribir diariamente los datos de campo a medio digital.
- Crear una base de datos con los registros diarios de todas las cuadrillas.
- Auditar por parte del director del proyecto, el proceso de toma de datos para corregir oportunamente o direccionar los planes de trabajo.
- Evaluar periódicamente los consumos logrados en los frentes ya concluidos.
- Formar la base de datos de consumos a medida que se concluyen los ambientes.
- Analizar la incidencia de los factores de afectación y proponer planes para corroborar lo observado.

- Evaluar el grado de afectación de los factores cuando se alcance el número de observaciones con validez estadística.
- Normalizar los consumos promedio con los grados de afectación medidos.
- Crear la base de datos con los consumos normalizados.

2.2 APOYO EN EL ESTUDIO SOBRE LA MEDICIÓN DE PRODUCTIVIDAD Y RENDIMIENTOS, CONSUMO DE MATERIALES, MANO DE OBRA Y EQUIPOS UTILIZADOS PARA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES, BASADO EN EL ANÁLISIS POR PRECIOS UNITARIOS.²¹

En este trabajo de tesis, Triny Carolina Hernández utiliza la metodología propuesta por los ingenieros Antonio Cano R. y Gustavo Duque V, en su trabajo de investigación “RENDIMIENTOS Y CONSUMOS DE MANO DE OBRA”, elaborado para la SENA – CAMACOL en el año 2000.

Para la medición de rendimientos de mano de obra en las diferentes actividades de la construcción, Hernández consideró que estas cumplan con las características establecidas por Antonio Cano y Gustavo Duque en su obra Rendimientos y Consumos de Mano de obra, siendo estas las siguientes:

Definida es la característica que indica que las actividades deben tener un procedimiento y un ámbito de ejecución claramente definido y establecido.



Cerrada es la característica de ejecutar la actividad y dejar acabada la obra o de permitir la iniciación de una nueva actividad sobre ella. Para ello es necesario que se inicie desde el principio y culmine en su terminación.

Representativa es la característica que indica validez en las observaciones. Para formar una base de datos de rendimientos, y que a su vez se puedan comparar con distintas fuentes, la actividad no debe tener pasos que varíen de una obra a otra. Sólo se deben incluir aquellas cuyos pasos sean comunes dentro de una actividad, independientemente de las condiciones circunstanciales de la obra donde se tomen.

Típica, en estudios como el presente, debe preferirse la selección de actividades comunes en el sector de la construcción.

Normal, las condiciones en que se realiza la actividad que va a ser medida deben ser lo más cercanas al punto de afectación neutro por los factores que pueden afectar un rendimiento. Dichos factores se verán más adelante.

Para la definición de las actividades a ser estudiadas, emplea la Ley de Pareto, cuyo principio es claro en definir que el 20 % de una serie de factores es responsable del 80% de los impactos que los generan.

En las observaciones realizadas que se mantuvieron durante tres meses, se realizaron mediciones a las actividades seleccionadas en la cuales se evaluaron los factores que afectaron el rendimiento de la mano de obra para las condiciones locales existentes de la obra seleccionada. Para ello

se creó un formulario capaz de registrar la información en el sitio de ejecución de las actividades

En la etapa de análisis de la información obtenida, se transformaron los rendimientos a un rendimiento básico o normalizado, teniendo en cuenta la influencia de cada una de las categorías medidas.

La determinación de los rendimientos normalizados de mano de obra, de igual forma, la efectúa con la metodología planteada por Antonio Cano y Gustavo, en su trabajo de investigación "RENDIMIENTOS Y CONSUMOS DE MANO DE OBRA", elaborado para la SENA – CAMACOL en el año 2000.

Evalúa los costos de mano de obra, que es el recurso que generalmente fija el ritmo de trabajo en la construcción y del cual dependen en gran medida los materiales y equipos.

La obra objeto del trabajo de tesis fue el proyecto SAN FRANCISCO DE LA CUESTA, localizado en el municipio de Piedecuesta, perteneciente al departamento de Santander, en la república de Colombia. Este municipio se encuentra localizado a 1.005 m.s.m. con una temperatura promedio de 19°C.²²

El proyecto consistió en la construcción del urbanismo interno de siete manzanas constituidas por 146 viviendas nuevas con acabados completos y cinco locales. Del total de las viviendas construidas, 45 fueron de dos pisos, mientras que el resto (101) fue de dos pisos más altillo. El área promedio de construcción fue de 76 m² y 103 m², respectivamente.

²¹ HERNÁNDEZ TRINY. Trabajo de Tesis, Universidad Industrial de Santander, 2007.

La aplicación se realizó a cuatro actividades de la construcción (Mampostería de bloque, Piso Cerámica Marfil Light, Friso y Estuco, resultado de la aplicación de la Ley de Pareto), con los datos de cada observación, se creó una base de datos de rendimientos normalizados para cada una de ellas, la cual servirá de referencia para obras de características similares.

Previo a la medición de las actividades, se examina los factores que pueden afectar el rendimiento de mano de obra, clasificándolos dentro de siete categorías, siendo estas: Economía General, Aspectos Laborales, Clima, Obra, Equipamiento, Supervisión y Trabajador.

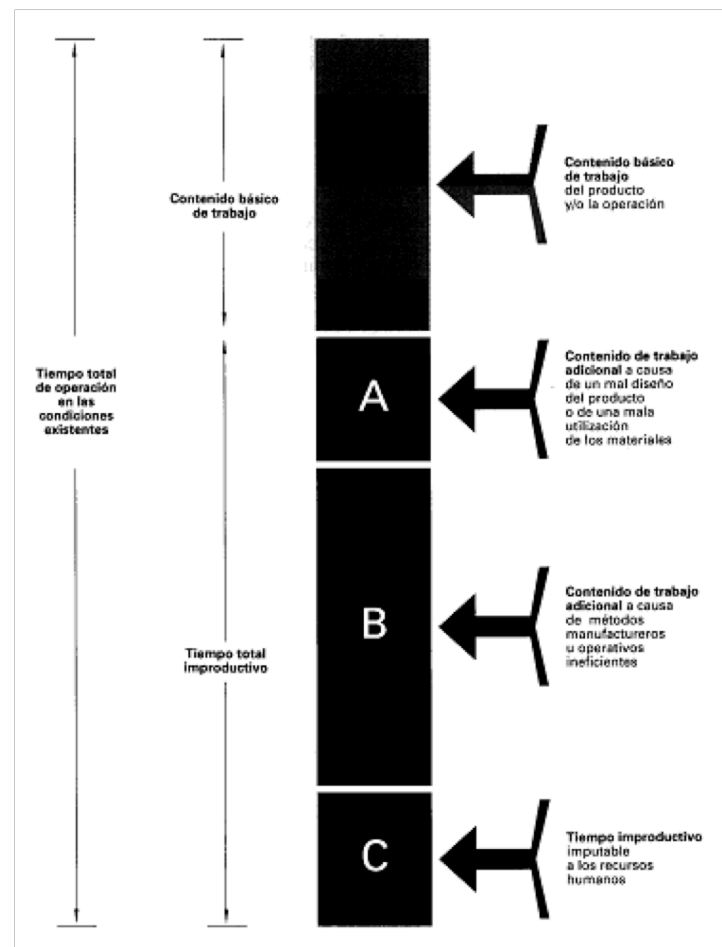
2.3 Introducción al Estudio del Trabajo.²³

La Oficina Internacional del Trabajo, en su publicación “Introducción al Estudio del Trabajo”, 4a edición, dirigida por George Kanawaty, considera que el tiempo que tarda un trabajador o una máquina en realizar una actividad está constituido por: contenido básico de trabajo del producto, contenido de trabajo adicional a causa de un mal diseño, contenido de trabajo adicional a causa de métodos ineficientes y tiempo improductivo imputable a los recursos humanos, conforme se desprende del Esquema 2.

La medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado (cuadrilla calificada) en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida.

La medición del trabajo, a su vez, sirve para investigar, reducir y finalmente

Esquema 2: COMO SE DESCOMPONE EL TIEMPO DEL TRABAJO



Fuente: OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO - OIT. Introducción al estudio del trabajo; 1996. Pag. 10.

²² <http://www.alcaldiadepiedecuesta.gov.co>. 20 enero de 2012.

²³ OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Publicación 1966. Cuarta Edición.



eliminar el tiempo improductivo, es decir, el tiempo durante el cual no se ejecuta trabajo productivo, por cualquier causa que sea.

En el proceso de fijación de los tiempos es necesario emplear la medición del trabajo para repartir el trabajo dentro de los equipos; y, una vez fijados los tiempos, estos se pueden utilizar para obtener información en que basar presupuestos de ofertas, fijar normas sobre uso de maquinaria y desempeño de mano de obra, así como también, controlar los costos de mano de obra y fijar costos estándar.

Las principales técnicas para la medición del trabajo son: muestreo del trabajo, estimación estructurada, estudios de tiempos, normas de tiempo predeterminadas y datos tipo.

- Muestreo del trabajo: El muestreo del trabajo es una técnica para determinar, mediante muestreo estadístico y observaciones aleatorias, el porcentaje de aparición de determinada actividad.

Si el tamaño de la muestra es suficientemente grande y las observaciones se efectúan realmente al azar, existe una buena probabilidad de que dichas observaciones reflejen la situación real, con un margen determinado de error por exceso o por defecto.

El muestreo del trabajo se basa principalmente en la ley de probabilidades. La probabilidad se ha definido como el grado de posibilidad de que se produzca un acontecimiento.

Para la determinación del tamaño de la muestra, además de definir el nivel de confianza de nuestras observaciones, también debemos decidir

el margen de error que admitiremos. Debemos poder decir que tenemos confianza en que 95 por ciento de las veces la observación que hagamos tendrá una exactitud de $\pm 5\%$, o 10% , o cualquier otro margen de exactitud que adoptemos.

Método estadístico para determinar el tamaño de la muestra: Este método utiliza la ecuación 1 para determinar el tamaño de la muestra.

Ecuación 1: ERROR ESTÁNDAR DE LA PROPORCIÓN

$$\sigma p = \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

*Fuente: OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO – OIT.
Introducción al estudio del trabajo; 1996. Pág 261.*

En la que:

σp = error estándar de la proporción;

p = porcentaje de tiempo inactivo;

q = porcentaje de tiempo en marcha;

n = número de observaciones o tamaño de la muestra que determinar.

Sin embargo, antes de poder aplicar esta fórmula debemos tener por lo menos una idea de los valores de p y q. Así, pues, el primer paso consiste en efectuar cierto número de observaciones aleatorias en el lugar de trabajo.

- Estudio de tiempos: El estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de traba-



jo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas, y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.

El estudio de tiempos exige cierto material fundamental, a saber:

- Un cronómetro.
- Un tablero de observaciones.
- Formularios de estudio de tiempos.

Lo primero que hay que hacer en el estudio de tiempos es seleccionar el trabajo que se va a estudiar.

- Una vez elegido el trabajo que se va a analizar, el estudio de tiempos suele constar de las ocho etapas siguientes:

- Obtener y registrar toda la información posible acerca de la tarea, del operario y de las condiciones que puedan influir en la ejecución del trabajo.
- Registrar una descripción completa del método descomponiendo la operación en elementos.
- Examinar ese desglose para verificar si se están utilizando los mejores métodos y movimientos, y determinar el tamaño de la muestra.
- Medir el tiempo con un instrumento apropiado, generalmente un cronómetro, y registrar el tiempo invertido por el operario en llevar a cabo cada elemento de la operación.

- Determinar simultáneamente la velocidad de trabajo efectiva del operario por correlación con la idea que tenga el analista de lo que debe ser el ritmo tipo.

- Convertir los tiempos observados en tiempos básicos.

- Determinar los suplementos que se añadirán al tiempo básico de la operación.

- Determinar el tiempo tipo propio de la operación.

En el presente caso, se trata de calcular el valor del promedio representativo para cada elemento. Así, pues, el problema consiste en determinar el tamaño de la muestra o el número de observaciones que deben efectuarse para cada elemento, dado un nivel de confianza y un margen de exactitud predeterminados.

También en este caso, a continuación, se describe el método estadístico, para el cálculo del tamaño de la muestra.

Con el método estadístico, hay que efectuar cierto número de observaciones preliminares (n') y luego aplicar la ecuación #2 para un nivel de confianza de 95,45 por ciento y un margen de error de ± 5 por ciento:

Ecuación 2: TAMAÑO DE LA MUESTRA

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}}{\Sigma x} \right)^2$$

OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO – OIT.
Introducción al estudio del trabajo; 1996. Pág 300.



Siendo:

n = tamaño de la muestra que deseamos determinar;

n' = número de observaciones del estudio preliminar;

Σ = suma de los valores;

x = valor de las observaciones.

El método estadístico para determinar el tamaño de la muestra es fidedigno en la medida en que los supuestos establecidos son también fidedignos, es decir, que las variaciones constatadas en las observaciones son puramente aleatorias y no son causadas intencionalmente por el trabajador.

La valoración del ritmo y los suplementos son los dos temas más discutidos del estudio de tiempos. Ese estudio, en efecto, tiene casi siempre por objeto en las empresas determinar tiempos tipo para fijar el volumen de trabajo de cada puesto y establecer sistemas de primas.

El estudio de tiempos no es una ciencia exacta, aunque se han hecho y se continúan haciendo muchas investigaciones para tratar de darle base científica. Sin embargo, la valoración del ritmo de trabajo del operario y los suplementos de tiempo que se deben prever para recuperarse de la fatiga y para otros fines siguen siendo en gran parte cuestión de criterio y por lo tanto objeto de negociación entre la empresa y los trabajadores.

Se han ideado varios métodos para evaluar el ritmo de trabajo del operario, y cada uno tiene sus ventajas e inconvenientes. Los que se exponen en el presente capítulo corresponden a los aplicados corrientemente con buenos resultados.

Es necesario que se diferencie entre trabajador calificado y trabajador promedio:

Trabajador calificado es aquel que tiene la experiencia, los conocimientos y otras cualidades necesarias para efectuar el trabajo en curso según normas satisfactorias de seguridad, cantidad y calidad.

El trabajador verdaderamente promedio no es más que una abstracción y no existe en realidad, como tampoco existe la familia promedio ni el hombre promedio. Ya se sabe que son nociones necesarias para las estadísticas y que no hay en el mundo dos seres humanos que sean exactamente idénticos. No obstante, si se estudia a un gran número de personas -digamos, del mismo país o zona-, se ve que algunas de sus características mensurables, como el peso y la estatura, varían según pautas que al ser representadas en gráficos dan lo que se llama la curva de distribución normal.

Las variaciones del tiempo efectivo que lleva un elemento dado pueden deberse a factores que dependan del operario o que sean ajenos a su voluntad. Entre estos últimos figuran:

- Las variaciones de la calidad u otras características del material utilizado, aunque sea dentro de los límites de tolerancia previstos.

- La mayor o menor eficacia de las herramientas o del equipo dentro de su vida normal;

Los pequeños cambios inevitables en los métodos o condiciones de ejecución;

- Las variaciones en la concentración mental necesaria para ejecutar ciertos elementos;



- Los cambios de clima y otros factores del medio ambiente, como luz, temperatura, etc.

Los factores que dependen del operario pueden ser:

- Las variaciones aceptables de la calidad del producto;
- Las variaciones debidas a su pericia;
- Las variaciones debidas a su estado de ánimo, particularmente respecto de su empresa.

Para comparar acertadamente el ritmo de trabajo observado con el ritmo tipo hace falta una escala numérica que sirva de metro para calcularlos. La valoración se puede utilizar entonces como factor por el cual se multiplica el tiempo observado para obtener el tiempo básico, o sea el tiempo que tardaría en realizar el elemento al ritmo tipo el trabajador calificado con suficiente motivo para aplicarse.

Actualmente se utilizan varias escalas de valoración, pero las más corrientes son la 100 - 133, la 60 - 80, la 75 - 100 y la norma británica 0 - 100, que viene a ser una variante de la 75- 100. En las escalas 100 - 133, 60 – 80 y la 75 - 100, el valor más bajo se atribuye en cada caso al ritmo de trabajo de un operario retribuido por tiempo, y el más elevado, que es siempre superior en un tercio, al que se llama ritmo tipo, o sea el del obrero calificado debidamente motivado para aplicarse en su trabajo. En la Tabla 12 se presenta un detalle de las escalas de los diversos ritmos de trabajo.

Tabla 12: EJEMPLOS DE RITMOS DE TRABAJO EXPRESADOS SEGÚN LAS PRINCIPALES ESCALAS DE VALORACIÓN.

ESCALAS				DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO	VELOCIDAD DE MARCHA COMPARABLE ¹	
60-80	75-100	100-133	0-100 (norma británica)		mi / h	Km / h
0	0	0	0	Actividad Nula		
40	50	67	50	Muy Lento; movimientos torpes, inseguros, el operario parece medio dormido y sin interés en el trabajo	2	3,2
60	75	100	75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado; parece lento, pero no pierde tiempo adrede mientras lo observan	3	4,8
80	100	133	100 (Ritmo Tipo)	Activo, capaz, como de obrero calificado medio, pagado a destajo; logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado.	4	6,4
100	125	167	125	Muy rápido; el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del obrero calificado medio	5	8,0
120	150	200	150	Excepcionalmente rápido; concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar por largos períodos; actuación de «virtuoso», sólo alcanzada por uno pocos trabajadores sobresalientes.	6	9,6

¹ Partiendo del supuesto de un operario de estatura y facultades físicas medias, sin carga, que camine en línea recta, por terreno llano y sin obstáculos.
Fuente: Adaptación de un cuadro publicado por la Engineering and Allied Employers (West of England) Association, Department of Work Study.

Fuente: OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO – OIT. Introducción al estudio del trabajo; 1996. Pág. 318.

Normas de tiempos para trabajo con máquinas.

Otro de los temas estudiados por La Oficina Internacional del Trabajo, en su publicación “Introducción al Estudio del Trabajo”, es el relacionado con las Normas de tiempos para trabajo con máquinas.



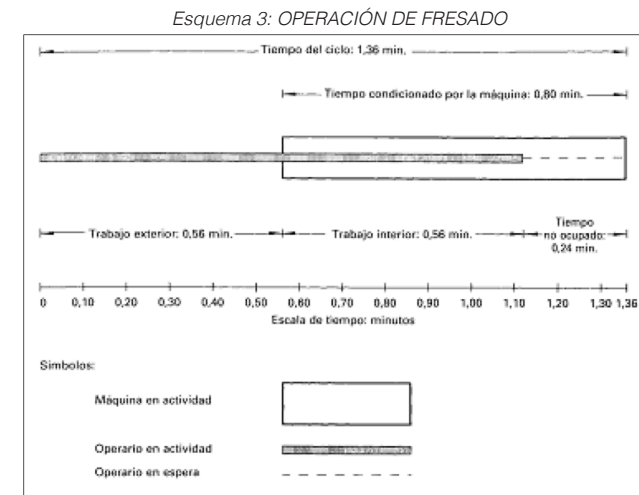
Se han descrito procedimientos básicos del estudio de tiempos tal como se aplican a las operaciones manuales. Con las técnicas y métodos descritos se pueden calcular normas de tiempo para todas las tareas en que el operario trabaja con herramientas de mano o de motor que el mismo maneja, por oposición a las máquinas que realizan automáticamente parte de la operación. (Quizá sea interesante señalar que esos trabajos se suelen calificar de irrestrictos porque el rendimiento del trabajador no está sujeto a restricciones que no dependan de él: el obrero que afila una herramienta contra una rueda abrasiva eléctrica o que pule una pieza de metal sosteniéndola contra una pulidora mecánica efectúa un trabajo irrestricto porque en ninguno de los dos casos sujeta la pieza en una máquina que siga haciendo el trabajo por sí sola.)

Sin embargo, es cada vez más corriente que las tareas industriales estén compuestas en parte por elementos ejecutados a mano por el trabajador y en parte por elementos realizados automáticamente por máquinas o aparatos, mientras el trabajador permanece forzosamente inactivo o se ocupa de otra cosa. Para fijar normas de tiempo a las operaciones de ese tipo hay que adaptar un tanto los métodos básicos de estudio de tiempos, e incluso se han ideado técnicas especiales para algunas operaciones muy complejas. A continuación se describe el método “Un Obrero y una máquina”, que puede ser aplicable para nuestro trabajo de investigación.

De costumbre los tiempos de una operación realizada por un solo hombre con una sola máquina se representan gráficamente y a escala como en el Esquema 3, que ilustra el ejemplo del uso de un taladro.

Llamaremos al periodo durante el cual la máquina funciona, tiempo con-

dicionado por la máquina (o por el proceso), que es el que se tarda en completar la parte del ciclo que está determinada únicamente por factores técnicos propios de la máquina (o del proceso).



Se habrá visto que el operario efectúa una parte de su trabajo manual mientras la máquina está detenida, y una parte mientras funciona. Llamaremos a una y a otra, respectivamente, trabajo exterior y trabajo interior.

Trabajo exterior es el compuesto por elementos que deben necesariamente ser ejecutados por el obrero fuera del tiempo condicionado por la máquina o proceso, mientras que el Trabajo interior es el compuesto por elementos que pueden ser ejecutados por el obrero dentro del tiempo condicionado por la máquina o proceso.



Por último está el tiempo durante el cual el operario espera que la máquina acabe de taladrar, al cual se denomina Tiempo no ocupado, que son los periodos comprendidos en el tiempo condicionado por la máquina (o proceso) y en los cuales el obrero ni realiza trabajo interior ni hace uso de un descanso autorizado.

Para trazar diagramas de este tipo, los periodos de actividad del obrero (que comprenden trabajo exterior e interior) se calculan suponiendo que corresponden al desempeño tipo. En el Esquema 3 no se tuvieron en cuenta los suplementos por descanso y otros fines; el trabajo manual se calcula según el ritmo tipo y, por tanto, se expresa en minutos básicos. El tiempo condicionado por la máquina se expresa, evidentemente, en minutos reales. Así, pues, aplicando la escala de valoración 0-100, citada anteriormente, los minutos básicos del trabajo manual y los minutos reales de funcionamiento de la máquina son comparables y pueden representarse a escala igual.

Para calcular el tiempo no ocupado es preciso conocer ya los tiempos de trabajo, que se habrán calculado según el desempeño tipo, es decir, al ritmo tipo y con los debidos suplementos por descanso. En circunstancias especiales, los elementos de la tarea vinculados con el trabajo a máquina tal vez se calculen según otro ritmo que se defina.

2.4 SEGUIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN OBRA: TÉCNICAS DE MEDICIÓN DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA.²⁴

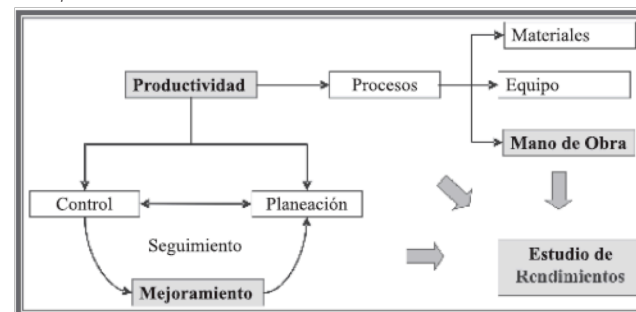
Esta publicación apunta hacia metodologías de seguimientos, que definan a la productividad, como un indicador significativo de gestión y control en

las obras de construcción, en especial la productividad de las cuadrillas de trabajo.

Justifican su trabajo en la necesidad de que las técnicas de mejoramiento productivo se conciban de manera integral, implementándose desde la temprana etapa de planeación hasta la etapa de control de un proyecto. Se requiere la definición clara de metodologías que permitan medir aquellos recursos con incidencia directa sobre el tiempo, como es el caso de la mano de obra, para lo cual se necesita inicialmente un estudio adecuado sobre sus rendimientos en obra (Ver Esquema 4).

Consideran que la mano de obra debe entenderse, como un recurso activo que se requiere en un proceso constructivo y que, determina de manera directa, el tiempo de duración del mismo. La productividad de la mano de obra, indica la cantidad de obra ejecutada por un hombre o una cuadrilla claramente definida, en un período de tiempo. Siendo necesario precisar que, cuando se habla de la productividad haciendo referencia a un hombre, este debe ser considerado como una unidad promedio de la cuadrilla a la que pertenece.

Esquema 4: ESQUEMA CONCEPTUAL DE ESTUDIO DE RENDIMIENTOS



Fuente: Fuente: MEJIA A.,Guillermo. HERNÁNDEZ C., Triny. Publicación para Universidad Industrial de Santander. 2007.

²⁴ MEJIA A.,Guillermo. HERNÁNDEZ C., Triny. Publicación para Universidad Industrial de Santander. 2007.



Concluyen que determinar la productividad de la mano de obra es cuantificar el rendimiento de las cuadrillas de trabajo, interpretado como una evaluación del desempeño en el proceso constructivo con respecto a una unidad de tiempo; requiriéndose para cuantificar el rendimiento definir lo siguiente:

- La configuración de las cuadrillas tipo.
- Las horas laboradas.
- El costo de la cuadrilla.
- La cantidad de obra.

El trabajo de investigación de Mejía y Hernández se centró en identificar, definir y aplicar una metodología de seguimiento y medición de la productividad de la mano de obra para mejorar su desempeño, basado específicamente en técnicas de estudio de tiempos, dentro del plan de implementar herramientas metodológicas que ayuden a mejorar los procesos de gestión en obra.

Basan su trabajo en:

Estudio del Trabajo, empleando la técnica del Estudio de Tiempos, que consiste en la medición del trabajo, es decir, registrar el tiempo que demandan las cuadrillas de trabajo para realizar una tarea. Este tiempo se expresa en términos de rendimiento, referido a una cuadrilla calificada de trabajo y a un alcance definido. La medición de tiempos se puede hacer a través de:

- **Observación directa:** midiendo tiempos reales; estos se pueden estimar a través de observación discontinua - aleatorias, como los muestreos

de trabajo o, por medio de observación continua empleando técnicas de cronometraje.

- **Tiempos predeterminados:** tiempos definidos para actividades básicas que componen una tarea a fin de establecer el tiempo que demanda dicha tarea, efectuada según una norma establecida.

El propósito es determinar rendimientos para fijar tiempos de desempeño tipo o referencia, que permitan adelantar planes de seguimiento y mejoramiento; además para establecer registros históricos que serán empleados en presupuestos y programas de obra para futuros proyectos.

Como desempeño tipo se entiende aquel rendimiento obtenido de manera natural, como promedio de una jornada laboral en condiciones normales.

Muestreo del Trabajo. Es una técnica que permite medir el nivel de actividad de un proceso. Determina el tiempo que demanda un recurso activo, estableciendo un punto de referencia para el mejoramiento. Esta técnica presenta las siguientes características:

- Es una técnica cuantitativa (mide tiempos).
- Está basada en muestreos estadísticos.
- Es aplicable a recursos activos (mano de obra y/o equipos).
- Requiere observaciones aleatorias.
- Permite realizar inferencia estadística.

El muestreo de trabajo debe considerar, además, los siguientes aspectos:

- La determinación del tiempo efectivo (porcentaje de inactividad).



- El muestreo estadístico del tiempo desarrollado por una tarea.
- El cálculo de tiempos normales considerando factores de tiempo efectivo.

Validación de la Técnica. La validez es un indicador de la representatividad de los valores obtenidos en una muestra con respecto a su población y para ello, debe cumplir con los requisitos siguientes:

- Las cuadrillas y las condiciones de trabajo deben estar definidas y ser representativas de una situación normal.
- Se deben realizar un número adecuado de observaciones.
- La información obtenida debe recogerse, analizarse y procesarse con una metodología reconocida y aceptada.

Es normal calcular el número de observaciones necesarias para un muestreo con base en un nivel de confianza y error establecidos previamente. De acuerdo al número de observaciones realizadas, se debe determinar el grado de confianza requerido para la muestra y el rango de error correspondiente.

Producción de la mano de obra. La producción de la mano de obra es la producción de las cuadrillas de trabajo con respecto a una unidad de tiempo, sea hora o día y está en función de: la composición de la cuadrilla, el proceso a desarrollar y las condiciones del entorno.

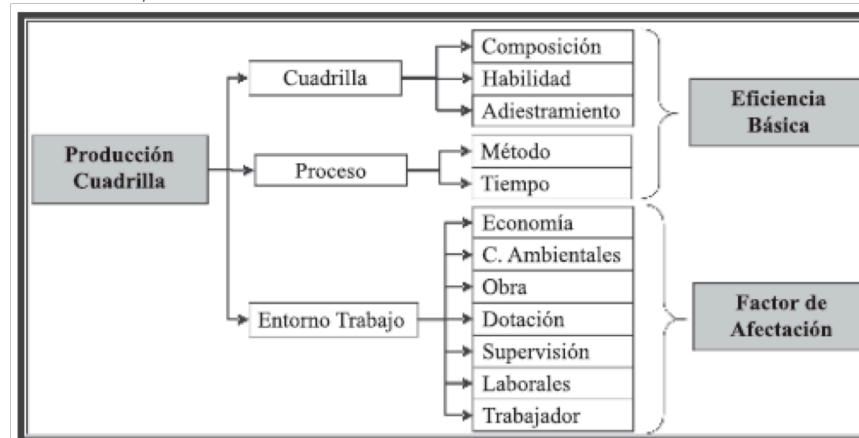
Para la determinación de la producción de la mano de obra, debe aclararse la diferencia entre cuadrilla calificada, que será la cuadrilla tipo y la cuadrilla representativa.

Factores que afectan la producción de una cuadrilla. Ver esquema 5:

Escala de eficiencia del trabajo. Comparte el criterio con Cano Y Duque. Ver tabla 3.

Valoración del trabajo. Valorar el rendimiento es justipreciar por correlación la idea que se tiene del rendimiento tipo. La eficiencia depende también de factores externos al proceso que castigarán o contribuirán a mejorar la eficiencia, valorando los rendimientos de las cuadrillas observadas. Respecto de este tema asumen los rangos establecidos por Cano y Duque (ver tabla #5), para los factores de afectación.

Esquema 5: FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN DE UNA CUADRILLA



Fuente: Fuente: MEJIA A.,Guillermo. HERNÁNDEZ C., Triny. Publicación para Universidad Industrial de Santander. 2007.

Entre las conclusiones de este trabajo de investigación tenemos:



- La técnica del estudio de trabajo permite diseñar programas de seguimiento y control en las obras, basado en la productividad de las cuadrillas de trabajo. Esta técnica ofrece un marco conceptual centrado en: el estudio de procesos, y el estudio de tiempos. Diseñar metodologías de mejoramiento para las obras, que involucre la productividad como un indicador de seguimiento, requiere entonces plantear la técnica del estudio de trabajo, realizando análisis de sus procesos y de los tiempos que demandan.

- Es necesario adelantar trabajos de investigación para calcular rendimientos de mano de obra, apoyándose en la técnica del estudio del trabajo, considerando el estudio de procesos y el estudio de tiempos, para establecer una metodología robusta que pueda ser utilizada en los programas de mejoramiento de la productividad.

2.5 Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción en proyectos de vivienda de interés social.²⁵

Esta publicación es el resultado de una investigación sobre rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción de proyectos de vivienda de interés social en mampostería estructural, llevada a cabo durante 6 meses, en la cual se realizaron observaciones y se tomaron datos suficientes para ser analizados estadísticamente.

Como resultado, se inició la conformación de una base de datos sobre consumos de mano de obra, que incluye los factores que inciden sobre dicho consumo.

Botero basa su trabajo de investigación en la metodología sobre toma de datos en obra, planeada por los ingenieros Antonio Cano R. y Gustavo Duque v., con la cual manifiesta es posible obtener la base de datos confiables de actividades de construcción.

Como las actividades de construcción son múltiples, Botero abordó aquellas realizadas en proyectos de vivienda de interés social, por ser estos proyectos los que mayor proyección y desarrollo presentaban para los años venideros, de acuerdo con las necesidades del país y las políticas gubernamentales, esperando que este primer trabajo se convierta en multiplicador de experiencias y motivados para continuar analizando las demás actividades del proceso constructivo en otro tipo de proyectos.

Considera que la mano de obra, como uno de los componentes en el proceso productivo, aparece como variable que afecta la productividad; y, como uno de los objetivos de todas las empresas es ser más competitivos, mejorando la productividad de sus procesos productivos, se hace necesario conocer los diferentes factores que afectan la mano de obra, clasificándolos y determinando una metodología para medir su afectación en los rendimientos y consumos de mano de obra de los diferentes procesos de producción.

Botero adopta los criterios de Cano y Duque, en lo que se refiere a la eficiencia en la productividad de la mano de obra, que puede variar en un amplio rango que va desde el 0%, cuando no se realiza actividad alguna, hasta el 100% si se presenta la máxima eficiencia teórica posible; y, al estar enmarcados entre los dos límites anteriores los rendimientos y consumos reales de mano de obra obtenibles en cualquier condición, Botero

²⁵ BOTERO B., Luis Fernando. Publicación para la revista Universidad EAFIT. 2002.



adopta los rangos propuestos por Cano y Duque (ver tabla #3).

Cada proyecto de construcción al ser diferente, se realiza en diversas condiciones, derivándose en diferentes factores que influyen positiva o negativamente en los consumos de mano de obra, adoptando una vez más los propuestos por los ingenieros Antonio Cano R. y Gustavo Duque V., que son los planteados por Jhon S. Page adaptados al medio colombiano (ver tabla #4).

Para la calificación de los factores de afectación, Botero, propone una tabla (ver tabla 13) en la cual se definen criterios para calificar cada uno de los factores que pueden afectar los rendimientos o consumos de mano de obra, los cuales de acuerdo a la tabla #4, están divididos en 7 categorías. A dos de estas categorías (Laborales y Economía) los considera constantes, pues se califican por igual durante el período de toma de datos, ya que las condiciones en éstas permanecen constantes. Propone para cada factor una escala de calificación de -2 a 2, siendo -2 la condición más desfavorable y 2 la más favorable. Se estima que la 0 es la condición normal.

Los parámetros considerados para la selección de los proyectos que fueron objeto del estudio son: Obras con un alto número de repeticiones, obras en las cuales se tenga continuidad en las cuadrillas que ejecutan las actividades y obras altamente organizadas.

Una vez que los datos fueron levantados, Botero realiza un análisis estadístico siguiendo el siguiente proceso:

Tabla 13: CRITERIOS PARA CALIFICAR LOS FACTORES DE AFECTACIÓN

CRITERIOS PARA EVALUACIÓN DE FACTORES QUE AFECTAN EL CONSUMO					
RANGO DE VALORES	2	1	0	-1	-2
Clima	Estado del tiempo	Despejado	Nublado	Llovizna	Aguacero
	Temperatura	Fresca		Normal	Alta o Baja
	Condición del suelo	Piso duro	Piso seco	Piso húmedo	Charcos
	Cubierta	sombra		normal	sol
	Grado de dificultad	Fácil		Normal	Difícil
Actividad	Riesgo	Ningún riesgo	Moderado	Normal	Riesgosa
	Interrupciones	Ninguna	De 0 a 5 min.	De 5 a 15 min.	De 15 a 60 min.
	Orden y aseo	Aseo total y orden	Poca suciedad	Transitable	escombro
	Actividades precedentes	Perfecta	Aceptable	Poco resane	Mucho resane
	Tipicidad	+ 20 repeticiones	De 15 a 20	De 10 a 15	De 5 a 10
Equipamiento	Espacio	Muy amplio	Amplio	Normal	Estrecho
	Herramienta	Especial		adecuada	Inadecuado
	Equipo	Especial		adecuada	inadecuada
	Mantenimiento	Buenos		Aceptable	Nulo
	Suministro	Siempre		A veces	Nunca
Supervisión	Elementos protección	Todos		Casi todos	Ninguno
	Criterios de aceptación	Escritos previo	Verbales previos	Verbales	Informales
	Instrucción	Documento requerido		Verbal Requerida	Ninguna
	Seguimiento	Revisión siempre		Revisión eventual	Sin revisión
	Supervisor (Maestro)	Buenos		Regular	Malo
Trabajador	Aseguramiento calidad	Certificado ISO	En proceso	Interventoria	Esfuerzos aislados
	Situación personal	Excelente	Buena	Con altibajos	Triste
	Ritmo de trabajo	Rápido		Promedio	Lento
	Habilidad	Experto		hábil	inexperto
	Conocimientos	Buenos		Normales	Escasos
	Capacitación	Certificado	Experto	Requerida	Aprendiz
	Desempeño	Sobresaliente		Competente	Inaceptable
	Actitud hacia el trabajo	Comprometido	Leal	Dispuesto	Indiferente

Fuente: BOTERO B., Luis Fernando. Publicación para la revista Universidad EAFIT. 2002.



- Exportación de datos desde Microsoft Excel hacia Statgraphics.²⁶ Incluyendo todos los datos de identificación, cuadrillas, obra, tiempos observados, consumos, rendimientos y calificación de variables independientes (factores de afectación del consumo)

- Obtención de estadísticas básicas sobre el consumo de mano de obra. Procesando los datos hallados del consumo de mano de obra en las múltiples observaciones, organizados por actividad de construcción, se determina, para cada muestra promedio, la mediana, moda, desviación estándar, varianza, rango, Kurtosis y sesgo.

- Determinar si la muestra seleccionada se distribuye normalmente. Utilizando el criterio de que muestras en las cuales la Kurtosis y el sesgo estándar tengan valores por fuera de -2 y 2 pueden alejarse de la normalidad y tiende a invalidar cualquier prueba estadística con relación a la desviación estándar, se define si es o no necesario eliminar datos extremos.

- Eliminación de datos extremos. Si el primer análisis estadístico arroja que los datos del consumo se apartan de una distribución normal, se procede a eliminar los datos extremos, utilizando el criterio:

Límite superior = Cuartil superior + 1.5 desviación estándar

Límite inferior = Cuartil inferior - 1.5 desviación estándar

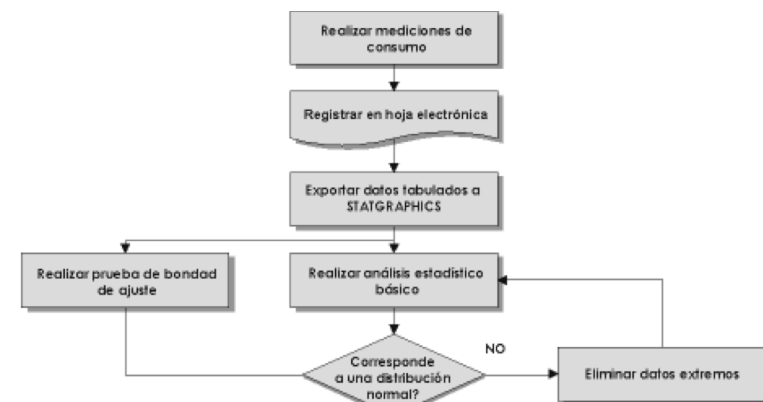
²⁶ Statgraphics.softonic.com. Ponce de León, Luis. Statgraphics es un programa para gestionar y analizar valores estadísticos. Statgraphics tiene cuatro módulos principales: un editor estadístico (StatReport) que prepara informes con datos variables; un asistente estadístico (StatWizard) que sugiere los métodos más adecuados para recopilar y analizar datos; y un enlace estadístico (StatLink) que enlaza el libro de análisis (Statfolio) con la fuente de datos. Statgraphics destaca especialmente por sus capacidades para la representación gráfica de todo tipo de estadísticas y el desarrollo de experimentos, previsiones y simulaciones en función del comportamiento de los valores. En definitiva, Statgraphics es una completa herramienta para el estudio, análisis y aprendizaje de cualquier rama de la Estadística.

Se eliminan los datos por encima del dato superior y bajo el límite inferior. Nuevamente y sin datos extremos se procede a verificar que el consumo obtenido corresponda a una distribución normal.

- Prueba de bondad de ajuste. Utilizada para determinar si las observaciones realizadas son similares a lo esperado dentro de una distribución normal.

Una vez comprobado que los datos de consumo obtenidos dentro de un grupo de observaciones en un actividad de construcción, se ajustan a la distribución Gaussiana o normal, se procede con la segunda parte del análisis estadístico, en la cual se estudia la influencia de los factores de afectación (variables independientes) en el consumo de la mano de obra de las actividades de construcción estudiadas.

Esquema 6: DIAGRAMA DE FLUJO DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO



Fuente: BOTERO B., Luis Fernando. Publicación para la revista Universidad EAFIT. 2002



Como resultados del estudio, Botero determina lo siguiente:

- Consumos Estándar en Actividades de Construcción.

- Valor máximo, o sea el mayor consumo, cuando el obrero o la cuadrilla son menos eficientes.
- Valor promedio, con obreros cuya eficiencia en la productividad sea normal.
- Valor mínimo, o sea el menor consumo, cuando el obrero o la cuadrilla son más eficientes.

En aquellas actividades donde la cuadrilla que realiza el trabajo es individual, se establece el consumo para el obrero (oficial o ayudante); en actividades que utilizan cuadrillas múltiples o colectivas, se define el consumo de los obreros (oficial y ayudante) y el de la cuadrilla, que corresponde a la sumatoria de los dos anteriores.

- Incidencia de los Factores de Afectación en los consumos.

Para cada una de las categorías de factores de afectación, se determina el porcentaje de influencia positiva o negativa en el consumo de mano de obra de las actividades estudiadas.

- Análisis de Costos de Mano de obra a partir del Consumo Estándar.

El consumo puede ser utilizado para determinar los costos de la actividad de construcción. En efecto, el resultado de multiplicar el mismo por el va-

lor de una hora Hombre (ayudante u oficial) o por el valor de la cuadrilla, arrojará el valor de la mano de obra de la actividad considerada.

Para actividades que utilizan cuadrillas individuales:

- Valor mano de obra actividad = Consumo obrero (hH) * Valor hora obrero

Para actividades que utilizan cuadrillas múltiples o colectivas:

- Valor mano de obra actividad = Consumo oficial (hH) * Valor hora oficial + Consumo ayudante (hH) * Valor hora ayudante.

Si se tiene el valor hora de la cuadrilla, entonces

- Valor mano de obra actividad = Consumo cuadrilla (hC) * Valor hora cuadrilla.

Partiendo de las fórmulas enunciadas anteriormente, calcula el valor de la mano de obra en las actividades de construcción analizadas, comparándolas con los valores establecidos por la compañía constructora COM-PACTO, quien construyó las obras donde se realizó el estudio.

Botero concluye que en los tratados y textos analizados se puede ver, que sus autores, consideran al recurso mano de obra, como uno de los más importantes al momento de establecer el costo de una construcción, siendo importante todos los criterios vertidos al respecto, razón por la cual el establecimiento de su rendimiento real, los factores que los alteran, su control en el costo de la construcción y monitoreo es clave para los análisis de precios unitarios.



2.6 LA PSICOLOGÍA Y EL TRABAJO ²⁷

Joel Ortega Villalobos recalca que la psicología ha sido definida simplemente como la ciencia de la conducta humana y como ciencia que es, trata de descubrir o desarrollar conceptos explicativos y las explicaciones requieren de identificación, descripción, observación y cuantificación de variables a través de las técnicas estadísticas convencionales.

Manifiesta que una de las corrientes de la psicología del trabajo, es la psicología Industrial aplicada habitualmente a los procesos de reclutamiento y selección de personal para las empresas, en donde los especialistas en esta área utilizan un sin número de pruebas o test psicológicos para evaluar las capacidades y estructuras del pensamiento de los aspirantes a empleo. Así mismo, se evalúan las necesidades psicológicas de los trabajadores, sus requerimientos de capacitación y las posibilidades de los grupos de trabajadores de empresas para realizar cambios en su organización del trabajo, esto es el desarrollo organizacional de las empresas.

Considera importante el papel de la psicología como una disciplina del conocimiento científico que tiene como principal objetivo el estudio de la conducta humana, con el fin de tratar de comprenderla, interpretarla y predecirla a efecto de plantear acciones para mejorar las condiciones de vida de las personas.

Dentro la esfera de desarrollo laboral del trabajador, se suceden un cúmulo de situaciones psicológicas que deben ser consideradas con objeto de favorecer su realización profesional, el mejoramiento de sus condiciones

de trabajo y desde luego el aumento de su productividad y de la calidad del producto de su trabajo.

El trabajo tiene la potencialidad de poder generar seguridad, estabilidad emocional, satisfacción, creatividad, desarrollo de la autoestima, superación personal y felicidad para los trabajadores. Pero de la misma manera, cuando el trabajo se realiza en condiciones psicológicas no favorables, asume características de gran compromiso, malestar, enfermedad y rápido deterioro para la integridad física y mental de los trabajadores.

El conjunto de disciplinas de la salud laboral que estudia el ambiente de trabajo ha identificado diferentes factores de riesgo clasificándolos genéricamente como: físicos, químicos, biológicos y psicosociales, de los cuales, los tres primeros han sido los tradicionalmente estudiados, no obstante, en los últimos años el interés y abordaje del grupo de factores psicosociales ha ido en aumento constante en las diferentes sociedades, debido al papel cada vez más relevante que han adquirido los aspectos psicológicos individuales y colectivos para el funcionamiento correcto y para facilitar el desarrollo de las organizaciones productivas y de la sociedad en su conjunto.

En la actualidad es bastante frecuente la aparición de alteraciones psicológicas en los trabajadores que evolucionan desde el estrés, a la neurosis, a la depresión o a la psicosis, es considerable la incidencia de las psicopatologías en los trabajadores mexicanos, que se hace evidente con la manifestación de diversas enfermedades de carácter general cuyo origen subyacente pertenece al área de las alteraciones psicológicas.

Concluye que es de gran importancia incursionar en esa dimensión poco

²⁷ ORTEGA V., Joel. Publicación en la web: www.medspain.com/n5_jun99/psicologia.html. México. 1999.



explorada del trabajo que consiste en estudiar los mecanismos del pensamiento del trabajador y sus implicaciones de conducta e interrelación con sus semejantes, para buscar entender los fenómenos sociales dentro de las comunidades y el grado y la forma como estos procesos psicológicos participan como determinantes de la salud individual y colectiva, por lo que la psicología en el trabajo debe buscar adoptar una posición social crítica, que permita desarrollar la conciencia de los trabajadores como individuos y como grupo, alcanzando la visión integral del trabajador con la apreciación justa de la perspectiva humana de su esfuerzo y en conocimiento de su interacción como sujeto productivo.

Las condiciones del ambiente en el cual se desenvuelve el trabajador, indudablemente ocasionan manifestaciones en su comportamiento y en su productividad. La conformación de espacios, la edificación, el mobiliario, el equipo, las condiciones de iluminación, los colores, las condiciones térmicas extremas, la ventilación inadecuada, las vibraciones, la exposición a sustancias químicas, el ruido, el daño por radiaciones diversas, las condiciones ergonómicas inapropiadas, la amenaza de agentes biológicos lesivos y la insuficiencia de equipo de protección personal, propiciará diferentes conductas en el trabajador determinando actitudes particulares según el caso, de acuerdo a los mapas cognoscitivos y a la capacidad individual para ubicarse en el ambiente de trabajo.

Existen aspectos fundamentales que se deben considerar con relación al trabajo, como son: mejorar la distribución de los horarios y turnos, evitar la monotonía de las rutinas de trabajo y eliminar las cargas de trabajo excesivas, favoreciendo la asignación de tareas de acuerdo a la habilidad personal para realizar determinada actividad, consecuentemente esto dependerá de las capacidades antropológicas del trabajador, su biotipo, su

constitución física, el estado nutricional, y en muchos casos, la susceptibilidad individual integrada por factores genéticos.

Entre las conclusiones de esta publicación se citan las siguientes:

- Durante mucho tiempo ha estado limitado el acceso al estudio de las alteraciones psicológicas en relación con el trabajo, por considerarse un área de alta complejidad, en donde las numerosas variables que participan son sumamente difíciles de ponderar, en donde el estudioso de la materia con frecuencia se ve restringido en sus investigaciones, a la falta de información, al subjetivismo o a la caracterización únicamente en términos cualitativos o nominales.
- Cada día es más evidente la apremiante necesidad de participar en el estudio y comprensión de los factores psicológicos que determinan el pensamiento, la actitud, la conducta individual y el desempeño del trabajador. Su participación dentro de su organización productiva, su visión individual, sus expectativas personales, su identidad colectiva y la manera particular como percibe al mundo donde se desempeña y desde luego de manera especialmente importante, la forma como se integra e interactúa psicológicamente con su entorno laboral.

2.7 BASES TEÓRICAS

Se han revisado varios trabajos realizados sobre el tema planteado para la investigación, mismos que fueron presentados en el numeral 2.1, los cuales facilitarán la consecución de los objetivos propuestos; bajo este contexto, este estudio se basará en la metodología desarrollada por los ingenieros Antonio Cano R. y Gustavo Duque V. para la SENA - CAMACOL,



en el año 2000; y, que a su vez, ha sido replicada en varios trabajos de investigación, mismos que fueron analizados anteriormente.

En lo relacionado con los tiempos de mano de obra en la utilización de maquinaria, se aplicará el método “Un obrero y una máquina”, propuesto por la Oficina Internacional del Trabajo, en su publicación “Introducción al Estudio del Trabajo”, relacionado con las Normas de tiempos para trabajo con máquinas.

Una herramienta fundamental será la Estadística; y, su proceso a seguir será el empleado por Luis Fernando Botero Botero en trabajo de investigación “Análisis de Rendimientos y Consumos de Mano de Obra en Actividades de Construcción”, lo que nos permitirá realizar el análisis de los consumos y rendimientos.

En lo concerniente a la Psicología del Trabajo, conforme se desprende de la publicación realizada por el Dr. Joel Ortega Villalobos, “La Psicología y el Trabajo”, se trata de un tema altamente complejo, en donde las numerosas variables que participan son sumamente difíciles de ponderar, en donde el estudioso de la materia con frecuencia se ve restringido en sus investigaciones, a la falta de información, al subjetivismo o a la caracterización únicamente en términos cualitativos o nominales, en esta virtud, este trabajo de investigación, respecto de este tópico, únicamente analizará y considerará para la afectación en el rendimiento de los trabajadores, los utilizados por Luis Fernando Botero Botero, en su trabajo de investigación “Análisis de Rendimientos y Consumos de Mano de Obra en Actividades de Construcción”.

2.8 Conceptos básicos

Actividad: es la serie de acciones, desplazamientos y esperas, efectuadas en forma continua y metódica, por una cuadrilla de uno o varios obreros, con el fin de producir, adecuar o ensamblar materiales, con la ayuda de herramientas o equipos, para adelantar un proceso constructivo. La actividad debe ser completa, bien sea cerrando un ciclo, terminándola completamente, acabando la obra o permitiendo la iniciación de una nueva actividad.²⁸

Rendimiento de mano de obra: Es la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresada como um/hH (unidad de medida de la actividad por hora – Hombre).²⁹

Consumo de mano de Obra: Se define como la cantidad de recurso humano en horas-Hombre, que se emplea por una cuadrilla compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad, para ejecutar completamente la cantidad unitaria de alguna actividad. El consumo de mano de obra expresa normalmente en hH/um (horas-Hombre por unidad de

²⁸ HERNANDEZ C, Triny Carolina. Tesis: Apoyo en el estudio sobre la medición de productividad y rendimientos, consumo de materiales, mano de obra y equipos utilizados para la ejecución de actividades, basado en el análisis por precios unitarios. Universidad Industrial de Santander; 2007.

²⁹ BOTERO Luis. Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción; 2002. Pág 11.

³⁰ Ibidem.

³¹ www.tecnicas-de-estudio.org. 20 – Enero – 2012.



medida) y corresponde al inverso matemático del rendimiento de mano de obra.³⁰

Hipótesis nula: es el reverso de las hipótesis de investigación.³¹

Cuadrilla calificada: es aquella que está conformada por un grupo de oficiales y/o ayudantes de quienes se reconocen capacidades, adiestramiento, destreza, conocimiento y actitudes para efectuar una labor de construcción, según normas establecidas de seguridad, cantidad y calidad del trabajo.³²

Cuadrilla representativa: es aquella cuya competencia y desempeño corresponden al promedio del grupo estudiado.³³

Cuadrilla Tipo: es aquella cuadrilla calificada que representa la eficiencia básica para una tarea.³⁴

Cuadrilla simple o individual: La compuesta por un solo operario que realiza actividades independientemente.³⁵

Cuadrilla compuesta o colectiva: En la que participan varios operarios realizando diferentes labores, para la ejecución de una actividad.³⁶

Mediana: Es el valor que se encuentra en el centro cuando se han ordenado los datos.³⁷

Moda: De un conjunto de datos es el valor que ocurre con más frecuencia.³⁸

Desviación estándar: Es una medida de dispersión para variables que informa de la media de distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética, expresada en las mismas unidades que la variable.³⁹

Curtosis: es una medida de la forma o apuntamiento de las distribuciones. Tratan de estudiar la mayor o menor concentración de frecuencias alrededor de la media y en la zona central de la distribución.⁴⁰

³² MEJÍA, Guillermo. HERNÁNDEZ, Triny. *Seguimiento de la Productividad en Obra: Técnicas de Medición de Rendimientos de Mano de Obra*. 2007. Pág. 49.

³³ *Ibidem*.

³⁴ *Ibidem*.

³⁵ BOTERO Luis. *Proyecto de investigación. Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción en proyectos de vivienda de interés social*; 2001. Pág 15.

³⁶ *Ibidem*.

³⁷ QUEVEDO, Héctor. PÉREZ, Blanca. *Estadística para Ingeniería y Ciencias*. 2008. Pág. 5

³⁸ QUEVEDO, Héctor. PÉREZ, Blanca. *Estadística para Ingeniería y Ciencias*. 2008. Pág. 6

³⁹ www.seminariodeinvestigacion.com/medidas_de_tendencia_central_y_dispersion/

⁴⁰ www.rekursostic.es/descartes/web/



CAPÍTULO III

FACTORES QUE INCIDEN EN EL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA

3.1 ANÁLISIS DE FACTORES PROPUESTOS POR AUTORES DE VARIOS TRABAJOS.

En el Ecuador poco o nada se ha investigado respecto de este tema, motivo por el cual partiremos de la información existente en Colombia, país vecino del Ecuador y con características similares.

Los trabajos de investigación realizados por Hernández (numeral 2.2), Mejía – Hernández (numeral 2.4) y Botero (numeral 2.5), parten de los factores de afectación de los rendimientos y consumos de mano de obra definidos por los Ingenieros Antonio Cano y Gustavo Duque (numeral 2.1.2), en la adaptación realizada al medio colombiano, por lo que podemos concluir que es un tema bastante estudiado y analizado, consecuentemente los aplicaremos en este trabajo de investigación.

3.1.1 PORCENTAJE DE AFECTACIÓN DE CADA FACTOR EN LOS RENDIMIENTOS.

Como se mencionó, cuando se expuso la productividad de la mano de obra, su rendimiento fluctúa entre el 0% y el 100%, partiendo de que lo normal es un rendimiento del 70%. Cuando un grupo de factores, después de evaluado, se encuentra que es favorable al desempeño de la cuadrilla se calificará con un porcentaje superior al 70%. Si por el contrario es desfavorable, se calificará con un porcentaje inferior a dicho 70%.

En los trabajos de investigación que toman como base a éste, se demuestra que algunos factores afectan en mayor medida la productividad que otros. Por lo cual es fundamental definir rangos de calificación para cada uno de ellos.



Para analizar las mediciones que se realizarán en este estudio, se tomarán los rangos sugeridos en el estudio realizado por Cano y Duque para la SENA-CAMACOL, de acuerdo a la tabla #5.

De igual manera, se empleará la tabla #11, elaborada por Cano y Duque para la SENA-CAMACOL, para la calificación de cada uno de los factores que podían afectar los rendimientos o la productividad de la mano de obra en las observaciones realizadas, en la cual se presentan las equivalencias respectivas entre calificación y rango expresado en porcentaje, es decir a cada factor observado se le asigna un valor definido en una escala de 0 a 5.

3.1.2 CRITERIOS PARA CALIFICACIÓN DE FACTORES.

Para complementar lo dicho anteriormente, los criterios que utilizaremos para calificar a cada uno de los factores, serán los constantes en la Tabla 13, utilizados por Botero en su trabajo de investigación.

En la etapa de análisis y procesamiento de datos, estos puntajes serán transformados a su equivalente en porcentaje, para afectar los rendimientos y obtener los rendimientos normalizados.

3.2 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES PARA EL CASO AZOGUES.

Los factores de afectación asumidos para nuestro caso, que son los mismos que han sido analizados en los trabajos citados, deben ser evaluados para las características propias de su entorno (Azogues – Ecuador), lo que se logrará a partir de los datos levantados en campo, permitiéndonos

determinar su grado de afectación positiva o negativa.

3.2.1 ECONOMÍA GENERAL

Luego de la crisis de 1999, uno de los componentes más importantes de la tendencia creciente de la economía ecuatoriana, fue el sector inmobiliario, dentro del cual, la construcción de viviendas fue la partida que más creció durante el 2006, respecto al año anterior, según un informe del Banco Central de Ecuador.

Las cifras pasaron de -44% en el 2005, al 1% en el 2006 y para el 2007 se produjo un aumento de 16 puntos en el mismo período.

Los factores determinantes de este fenómeno son variados y complejos, pero todos se vinculan a las virtudes de la dolarización. La estabilidad potencia el mercado, alarga los plazos y dinamiza la oferta de créditos hipotecarios. La competencia mejora la calidad de las construcciones y amplía el rango de elección de la demanda.

El sector de la vivienda presentó una recuperación en el año 2010 en comparación al 2009, que fue un año marcado por la crisis internacional. Un estudio de la Cámara de la Construcción señala que en Quito la venta de unidades de vivienda creció un 20% respecto al año previo, en Guayaquil fue un 14%.

Para Hermel Flores, presidente de la Cámara de la Construcción de Quito, estos datos podrían proyectarse a escala nacional debido a que las cifras, de las dos ciudades más grandes del país, son las que influyen en los resultados a escala nacional.



Tabla 14: ANÁLISIS COMPARATIVO DE PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN 2010 - 2011

La recuperación, del sector de la construcción, es atribuida principalmente al crédito que ha fluido desde el IESS y del sistema financiero, principalmente bancos.

El año pasado aumentó la entrega de créditos hipotecarios por parte del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), que a partir del 18 octubre

pasado entregó su cartera al Banco del IESS (Biess). En total esta entidad entregó el 36 % de los créditos del 2010, según la Cámara de Construcción.

El Banco del Afiliado también promocionó el cambio de hipotecas para los afiliados que tenían créditos en el sistema financiero privado. Se registraron 139 traspasos y están en trámite 777.

En lo que respecta al ámbito local, en la ciudad de Azogues, de la información disponible, podemos concluir que la industria de la construcción ha tenido un crecimiento del 4%, dato obtenido a partir del análisis de los permisos de construcción mayor, otorgados por el Departamento de Control de Urbano de la Municipalidad de Azogues, conforme se desprende de la tabla 14:

AÑO 2010		AÑO 2011	
MES	PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN MAYOR	MES	PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN MAYOR
ENERO	21	ENERO	27
FEBRERO	10	FEBRERO	24
MARZO	36	MARZO	34
ABRIL	32	ABRIL	27
MAYO	21	MAYO	38
JUNIO	22	JUNIO	30
JULIO	42	JULIO	27
AGOSTO	26	AGOSTO	56
SEPTIEMBRE28	28	SEPTIEMBRE28	19
OCTUBRE	32	OCTUBRE	32
NOVIEMBRE24	24	NOVIEMBRE24	31
DICIEMBRE	26	DICIEMBRE	25
PROMEDIO MENSUAL TOTAL	26,7	PROMEDIO MENSUAL TOTAL	30,83

INCREMENTO = 4%

Fuente: Departamento de Control Urbano - Municipalidad de Azogues

En el trabajo de Tesis "Los Determinantes de la Demanda de Vivienda en las ciudades de Guayaquil, Quito y Cuenca: Un Análisis Multinomial", llevado adelante por: Félix Cadena, Mónica Ramos Chalén, Marcela Pazmiños y Oscar Mendoza, de la Facultad de Economía y Negocios de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), en el año 2010, se establece lo siguiente:



La construcción de viviendas en los diferentes gobiernos desde el año 1984, no ha seguido una política uniforme en lo que se refiere a la construcción de vivienda, conforme se desprende de la tabla #15, donde los números no guardan entre sí ninguna relación.

Tabla 15: CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA POR PARTE DEL ESTADO EN EL ECUADOR

PERIODO	VIVIENDAS	PROGRAMA – UNIDAD EJECUTORA
1984 – 88 / Febrescordero	104.000	Pan, Techo y Empleo
1988 – 92 / Borja Cevallos	84.000	BEV
1992 – 96 / Durán Ballén	75.000	MIDUVI
1996 / Bucaram	13.000	
Rafael Correa	180000	MIDUVI

Fuente: CADENA Félix, RAMOS Mónica, PAZMIÑO Marcela, MENDOZA Oscar. Trabajo de Tesis: “Los Determinantes de la Demanda de Vivienda en las ciudades de Guayaquil, Quito y Cuenca: Un Análisis Multinomial”, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2010.

Por otra parte se manifiesta:

“...la oferta de vivienda por parte de los sectores privado y semiprivado ha sido muy significativa sobre todo para los niveles de clase media y alta que es hacia donde han focalizado su inversión, así lo demuestra el sistema financiero conformado por bancos, cooperativas, mutualistas, sociedades financieras e instituciones financieras públicas que a finales del 2006 destinó 830 millones de dólares para financiar vivienda, equivalente al 2,7% del PIB, contribuyendo así a 30 mil soluciones habitacionales.

Sin embargo, la suma de las iniciativas privadas más las gubernamentales no han sido suficientes para reducir el déficit de vivienda que cada año se profundiza, se estima que solo la demanda anual de hogares nuevos es de 55.000 viviendas aproximadamente a nivel nacional. De tal manera que es imprescindible analizar el tema de la demanda de vivienda y sus

determinantes debido a su repercusión en el desarrollo integral de la familia y a su enorme impacto económico a corto plazo en la generación de empleo e inversión sino también porque el bien Vivienda requiere de bienes y servicios complementarios que se van adquiriendo a lo largo de la vida del usuario sin restarle la importancia de las implicaciones sociales y culturales que este bien genera....”

Adicionalmente, en estos últimos 20 años, a más de la inestabilidad política, el marco legal para el sector vivienda también ha variado, pues se han dado dos Asambleas Constituyentes, las cuales han plasmado diferentes enfoques sobre los derechos y deberes de los ciudadanos y el Estado. Así, mientras en la constitución del año 1998 se indicaba en el Capítulo 4, artículo 32, inciso 2 que: “El Estado estimulará los programas de vivienda de interés social, para hacer efectivo el derechos de los ciudadanos a la vivienda; en la constitución del año 2008 se establece en el capítulo segundo, “Derechos del buen vivir”, toda una sección, la sexta, para Hábitat y vivienda, la cual en el artículo número 30 expresa: “Las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica”.

Concluyendo, debido a la inestabilidad presentada en la última década y a los datos expuestos, el valor a ser asumido para este factor será de 3, para todos los rubros (actividades) que serán medidos, no obstante de aquello, mediante información recabada en la obras, se definirá su valor.

3.2.2 CLIMA.

Los factores que se analizan dentro de este grupo son: lluvia, temperatura y cubierta, para los cuales la asignación del puntaje se realizó durante la observación realizada. De acuerdo a las fechas en las cuales se realizó



el levantamiento de información, esto es en el período comprendido entre noviembre de 2011 y julio de 2012, consideramos que la lluvia y temperatura no fueron factores preponderantes, puesto que el clima de la ciudad de Azogues es catalogado como bueno, conforme se desprende de la siguiente información:

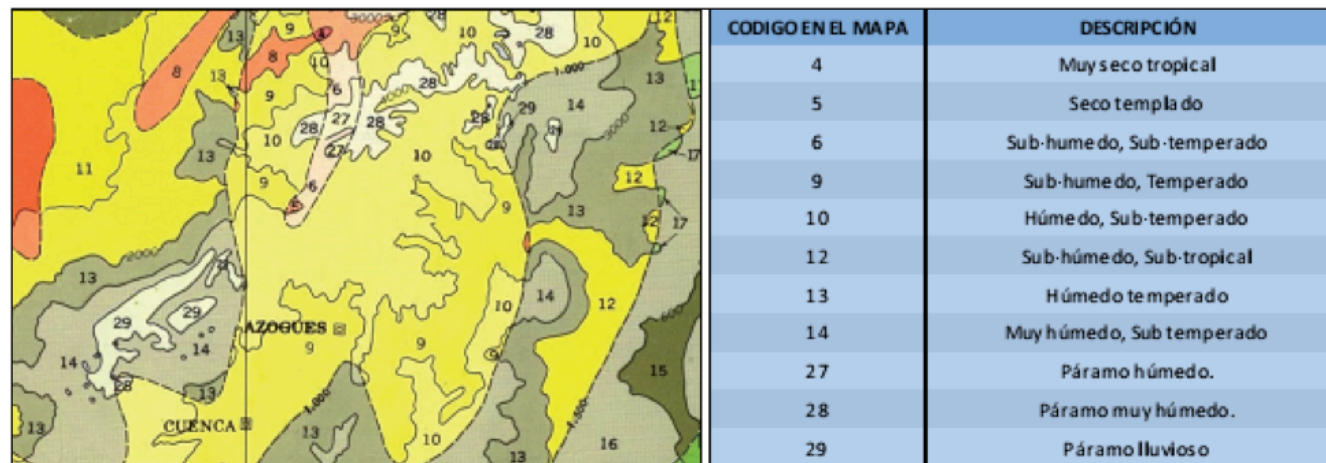
Bioclimas, temperatura y vientos en el cantón Azogues ⁴¹

De acuerdo a la estación meteorológica de Biblián (Cantón vecino de Azogues), la temperatura media anual en Azogues es de 14,01 °C; el clima es de tipo frío a muy frío en la parte alta y templado en la zona baja.

El Ecuador continental está contenido en el macrobioclima Tropical. Dentro de cada macrobioclima se distinguen varios bioclimas, ombrotipos y termoclimas con intervalos de variación más pequeños, los cuales permiten caracterizar el clima de maneras cada vez más precisas ⁴².

El Mapa Bioclimático del Ecuador, ver mapa #1, de Cañadas L. y Estrada W. (1978), identifica un total de 12 bioclimas para el cantón Azogues. En cuanto a la dirección del viento, la información obtenida de las estaciones meteorológicas es deficiente y no existen datos suficientes para la zona, sin embargo se toma el dato de la estación más cercana y se puede decir que la dirección predominante es de dirección sur-norte (viento desde el sur).

MAPA 1: Mapa bioclimático del Ecuador.



Fuente: Plan del buen vivir - Territorial de Azogues, Urbano y Rural.

⁴¹ Plan del Buen Vivir y Ordenamiento Territorial de Azogues, Urbano y Rural. 2012.

⁴² Propuesta Metodológica para la Representación Cartográfica de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Ministerio del Ambiente del Ecuador. CONDESAN. Quito 2010.



La zona nororiental es la de mayor precipitación, alcanzando un promedio máximo mensual de 530 mm en junio, mientras que la zona sur occidental es la de menor precipitación, con una precipitación promedio mínima mensual de 18 mm en el mes de agosto.

Las temperaturas promedio máximas mensuales oscilan entre 15 y 17 grados centígrados aproximadamente y las temperaturas promedio mínimas mensuales oscilan entre 3 y 6 grados centígrados.

La evapotranspiración mensual promedio oscila entre 60 a 110 mm. La máxima evapotranspiración sucede en la parte baja (mayor temperatura) y la menor evapotranspiración se ubica en la parte alta (menor temperatura).

La Corporación para la Investigación Energética – CIE – realizó un “Atlas Solar del Ecuador”⁴³ (agosto de 2008) con fines de generación eléctrica, se estableció isoyetas en 150 wh/m2/día y dio como resultado que la Insolación global anual promedio para el cantón está en el rango de 4750-4925 Wh/m2/día. Es decir es un valor medio en relación al resto del país ⁴⁴.

3.2.3 OBRA.

Puesto que las edificaciones donde se realizaron las mediciones, corresponden en su totalidad a construcciones de hasta tres plantas, todas ellas de diseño diferente; y, cuyos terrenos presentarán, posiblemente, carac-

terísticas diferentes, los factores influyentes de este grupo, que fueron evaluados durante la observación, son los indicados en la Tabla 16.

Tabla 16: FACTORES CATEGORÍA OBRA

ITEM	FACTOR
1	Dificultad del trabajo
2	Peligro
3	Continuidad de la labor
4	Orden en el sitio
5	Base de estudio
6	Tipicidad
7	Tajo
8	Urgencia

Fuente: Fuente: CANO R. Antonio, DUQUE V. Gustavo.
Trabajo de Investigación. SENA - CAMACOL. Medellín. 2000

3.2.4 EQUIPO

Los factores correspondientes a este grupo, y que se presentan en la Tabla 17, fueron también evaluados durante la observación que se realizó.

Tabla 17: FACTORES CATEGORÍA EQUIPO

ITEM	FACTOR
1	Herramienta
2	Equipo
3	Mantenimiento
4	Elementos de protección

Fuente: Fuente: CANO R. Antonio, DUQUE V. Gustavo.
Trabajo de Investigación. SENA - CAMACOL. Medellín. 2000

⁴³ Atlas Solar del Ecuador con Fines de Generación Eléctrica. Insolación Anual Promedio. CONELEC. CIE. Agosto 2008. Utiliza la información generada por el modelo CRS, filtrando en primera instancia el amplio volumen de información proveniente de este modelo, hasta seleccionar aquellos que corresponden únicamente al territorio continental ecuatoriano, y mediante códigos, ser exportados a una base de datos para que sean compatibles con la plataforma de trabajo que se escogió, en este caso, un Sistema

de Información Geográfica (SIG). A través del SIG se convirtió las referencias geográficas al Sistema de proyección y coordenadas escogidas para el país, en este caso Universal Transverse de Mercator, WGS84, Zona 17 Sur.

⁴⁴ Ibidem



3.2.5 SUPERVISIÓN

Los factores pertenecientes a este grupo, y que se presentan en la Tabla 18, fueron también evaluados durante la observación realizada.

Tabla 18. FACTORES CATEGORÍA SUPERVISIÓN

ITEM	FACTOR
1	Dirección
2	Seguimiento
3	Instrucciones
4	Idoneidad

Fuente: Fuente: CANO R. Antonio, DUQUE V. Gustavo.
Trabajo de Investigación. SENA - CAMACOL. Medellín. 2000

3.2.6 LABORALES

Los factores que fueron evaluados dentro de este grupo son los indicados en la Tabla 19.

Tabla 19: FACTORES CATEGORÍAS LABORALES

ITEM	FACTOR
1	Tipo de Contrato
2	Sindicato
3	Incentivos
4	Salario
5	Ambiente de Trabajo
6	Seguridad Social
7	Seguridad Industrial

Fuente: CANO R. Antonio, DUQUE V. Gustavo.
Trabajo de Investigación. SENA - CAMACOL. Medellín. 2000

En el Ecuador, luego de las últimas medidas tomadas en el campo de la seguridad social y remuneraciones, las condiciones en las diferentes obras observadas, podría decirse que son las mismas. En la construcción privada, en nuestro medio, no existen sindicatos, por lo que consideramos que la influencia de este factor fue positiva e igual en todas las mediciones, conforme se constato con la información correspondiente.

3.2.7 TRABAJADOR

Cada trabajador, como ser humano, es diferente en muchos aspectos, consecuentemente, los valores, de los factores levantados, tuvieron mucha variación, siendo los establecidos en la Tabla 20, los que fueron evaluados en las mediciones realizadas.

Tabla 20: FACTORES CATEGORÍA TRABAJADOR

ITEM	FACTOR
1	Salud
2	Conocimiento Técnico
3	Habilidad
4	Pereza

Fuente: CANO R. Antonio, DUQUE V. Gustavo.
Trabajo de Investigación. SENA - CAMACOL. Medellín. 2000

3.2.8 Definición de factores para el trabajo de investigación

Los factores definidos para el trabajo de investigación son los indicados en el análisis individual realizado para cada grupo, para la ciudad de Azogues, mismos que corresponden a los establecidos por la SENA – CAMACOL, en su trabajo sobre Rendimientos y Consumos de mano de obra.



Universidad de Cuenca



Para la estimación de rendimientos se utilizó la metodología propuesta por los Ingenieros Antonio Cano y Gustavo Duque, en su trabajo de investigación para la SENA – CAMACOL, misma que consta de los siguientes pasos:

4.1. Selección de actividad a medir.

Los permisos de construcción (VER ANEXO 4), en un porcentaje cercano al 100%, son para viviendas con estructura de hormigón armado, conforme se desprende de la tabla 21.

CAPITULO IV

METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA.

Tabla 21: Permisos de construcción mayor – Tipo de Estructura

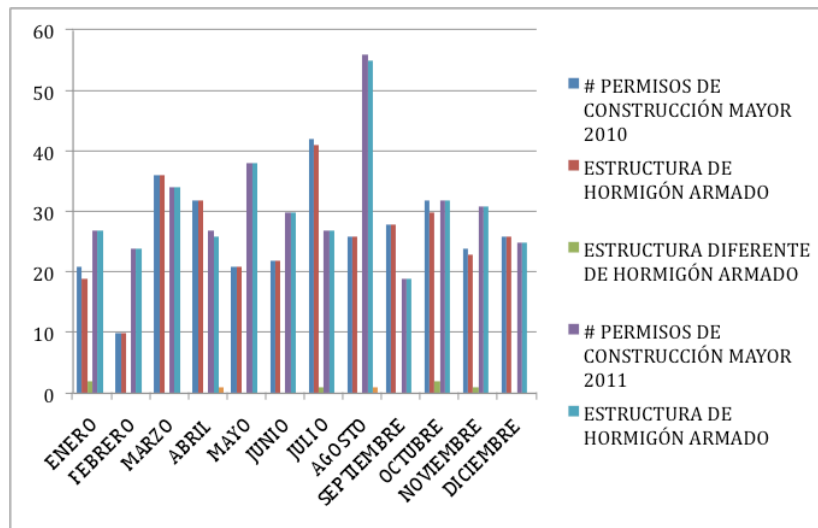
MES	AÑO 2010			AÑO 2011		
	# PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN MAYOR	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	ESTRUCTURA DIFERENTE DE HORMIGÓN ARMADO	# PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN MAYOR	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO	ESTRUCTURA DIFERENTE DE HORMIGÓN ARMADO
ENERO	21	19	2	27	27	0
FEBRERO	10	10	0	24	24	0
MARZO	36	36	0	34	34	0
ABRIL	32	32	0	27	26	1
MAYO	21	21	0	38	38	0
JUNIO	22	22	0	30	30	0
JULIO	42	41	1	27	27	0
AGOSTO	26	26	0	56	55	1
SEPTIEMBRE	28	28	0	19	19	0
OCTUBRE	32	30	2	32	32	0
NOVIEMBRE	24	23	1	31	31	0
DICIEMBRE	26	26	0	25	25	0
TOTAL	320	314	6	370	368	2
TOTAL (%)	100%	98.12%	1.88%	100%	99.46%	0.54%

Fuente: Departamento de Control Urbano - GADMA



Gráfico 1

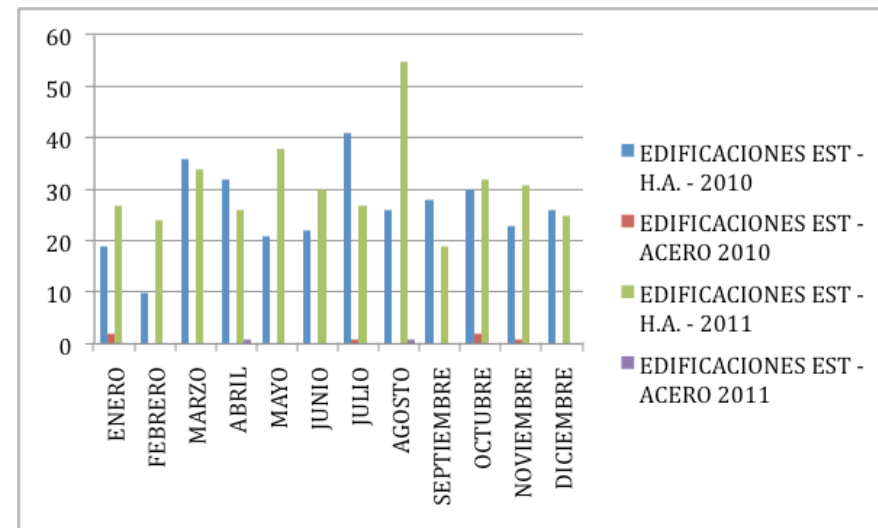
Permisos Construcción Mayor –Est. HoAo – Est. Diferente HoAoen 2010 y 2011 en Azogues



Fuente: Departamento de Control Urbano – GADMA

Gráfico 2

Edificaciones:Estructura HoAo vs Est. Acero2010 y 2011 en Azogues



Fuente: Departamento de Control Urbano – GADMA



Los resultados de la tabla #21, nos permiten concluir que el hormigón, el acero de refuerzo, el encofrado y la excavación manual son rubros manejados por la casi totalidad de los constructores en el cantón Azogues, estableciendo de esta manera su importancia frente a rubros de acabados, que varían de edificación en edificación, dependiendo del criterio del Arquitecto y del dueño de la edificación, del nivel económico del dueño de la edificación, etc.

Adicionalmente, es importante tener en consideración, que al ser la estructura de hormigón armado, la predominante en el cantón Azogues, como lo demuestran los datos de la tabla #21 y cuyo costo representa en el costo final de una vivienda, un porcentaje entre el 35% - 45 %, el trabajo de investigación se realizó para los siguientes rubros de obra tosca: excavación manual, acero de refuerzo, encofrado recto y hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, para zapatas, vigas, columnas y losas. Por lo expuesto, las actividades que serán objeto de medición, son las que se indican en la tabla #22.

Tabla 22: Actividades que fueron objeto de medición

ACTIVIDADES A SER MEDIDAS		UNIDAD
1	Excavación manual	m3
2	Encofrado recto para zapatas	m2
3	Acero de refuerzo para zapatas	Kg
4	Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para zapatas	m3
5	Encofrado recto para columnas planta baja	m2
6	Acero de refuerzo para columnas planta baja	Kg
7	Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas planta baja	m3
8	Encofrado recto para vigas planta baja	m2
9	Acero de refuerzo para vigas planta baja	Kg
10	Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para vigas planta baja	m3
11	Encofrado recto para columnas primera planta alta	m2
12	Acero de refuerzo para columnas primera planta alta	Kg
13	Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas primera planta alta	m3
14	Encofrado recto para vigas primera planta alta	m2
15	Acero de refuerzo para vigas primera planta alta	Kg
16	Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para vigas primera planta alta	m3
17	Encofrado recto para losa primera planta alta	m2
18	Acero de refuerzo para losa primera planta alta	Kg
19	Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para losa primera planta alta	m3
20	Encofrado recto para columnas segunda planta alta	m2
21	Acero de refuerzo para columnas segunda planta alta	Kg
22	Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas segunda planta alta	m3
23	Encofrado recto para vigas segunda planta alta	m2
24	Acero de refuerzo para vigas segunda planta alta	Kg
25	Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para vigas segunda planta alta	m3
26	Encofrado recto para losa segunda planta alta	m2
27	Acero de refuerzo para losa segunda planta alta	Kg
28	Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para losa segunda planta alta	m3

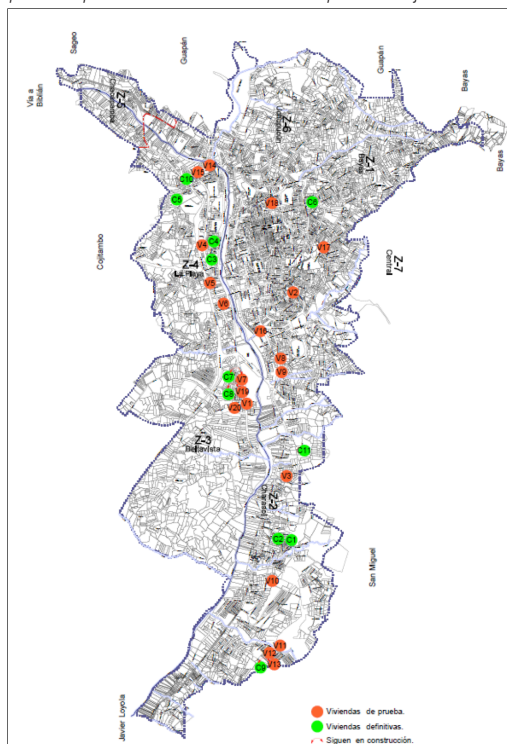
Fuente: Elaboración propia



4.1.1. Selección de las obras donde se realizará el trabajo de investigación.

Para la determinación de las obras, donde se realizó el trabajo de investigación, partimos de las edificaciones (VER ANEXO 5), que se encuentran en construcción desde el mes de noviembre de 2011, dentro del perímetro urbano del cantón Azogues, las cuales se mapean en el siguiente plano:

Mapa 2: Mapeo de viviendas analizadas para trabajo de investigación



Fuente: GADMA AZOGUES - ELABORACIÓN PROPIA

El Perímetro Urbano del cantón Azogues abarca 1367 hectáreas, distribuidas en 7 zonas, que son: Zona 1 – Bayas, Zona 2 – Charasol, Zona 3 – Bellavista, Zona 4 – La Playa, Zona 5 – Chacapamba, Zona 6 – Uchupucún y Zona 7 – Central.⁴⁵

Las viviendas que fueron objeto del trabajo de investigación (VER ANEXO 6), son las indicadas en la tabla #23, mismas que fueron escogidas, en base a los siguientes parámetros:

- **Tipo de Edificación:** todas las consideradas tienen como fin de uso la vivienda.

- **Número de plantas (pisos):** de las viviendas escogidas sólo una es de 4 plantas, mientras que las restantes se encuentran entre 1 y 3 plantas, no obstante de aquello, los datos nos servirán pues los demás parámetros cumplen.

- **Luz promedio entre columnas:**

- **Eje X (Frente):** oscilan entre 2.75 m y 4.50 m, para el trabajo en hormigón armado, estas luces requieren la misma calidad de mano de obra, equipo y materiales.

- **Eje y (Fondo):** oscilan entre 3.16 m y 3.97 m, para el trabajo en hormigón armado, estas luces requieren la misma calidad de mano de obra, equipo y materiales.

⁴⁵ Ordenanza Municipal GADMA – AZOGUES – CAÑAR - ECUADOR



- **Altura de entrepiso:** de las 11 edificaciones utilizadas, 10 tienen como altura de entrepiso 2.70 m y sólo dos 3.00 m. por lo que el criterio es prácticamente unánime.

- **Ubicación:** todas se encuentran dentro del perímetro urbano del cantón Azogues.

- **Clima:** todas edificaciones se encuentran dentro una misma zona climática, pues se encuentran ubicadas en un eje de una longitud de aproximadamente 4 Km.

- **Legislación:** Todas las edificaciones se encuentran bajo un mismo régimen legal, en lo que se refiere a salarios mínimos, seguridad social, etc.

Tabla 23: Viviendas escogidas para el trabajo de investigación

CÓDIGO EDIFICACIÓN	TIPO DE EDIFICACIÓN	ESTADO DE CONSTRUCCIÓN	AREA DE CONSTRUCCIÓN (m2)	LUZ PROMEDIO ENTRE COLUMNAS		ALTURA DE ENTREPISO	# DE PISOS
				EJE X	EJE Y		
C1	VIVIENDA	Replanteo de pisos, armado hierro de refuerzo para vigas y columnas de planta baja.	200,00	2,75	3,97	2,70	3
C2	VIVIENDA	Piso de planta baja fundido, armado de columnas de planta baja, levantamiento de mampostería de bloque de pómez.vivienda se encuentra en proceso de fundición de la primera losa		3,90	3,00	2,70	2
C3	VIVIENDA - DOS ESTRUCTURAS DIFERENTES	Terminada la fundición de las zapatas, armado hierros de columnas de planta baja.	660,00	4,25	3,88	2,70	3
C4	VIVIENDA	Encofrado para losa de la tercera planta.	416,00	4,40	3,18	3,00	4
C5	VIVIENDA	Encofrado de losa de planta baja, ejecutado acero de refuerzo para vigas y columnas de planta baja	212,00	4,50	3,93	2,90	2
C6	VIVIENDA	Columnas de planta baja fundidas, armadovigas de 1 planta alta encofradas.	280,00			2,70	2
C7	VIVENDA		585,00	3,50	3,92	2,70	3
C8	VIVIENDA	Las zapatas se encuentran fundidas y vigas de planta baja fundidas, acero de refuerzo de columnas de planta baja armadas.	300,33	3,58	3,96	2,70	2
C9	VIVIENDA	Estructura de planta baja terminada, encofrado y fundición de vigas de 2da planta.	275	4,35	3,06	3,00	2
C10	VIVIENDA	Piso y columnas de planta baja fundido	176,4	3,87	3,40	2,70	2
C11	VIVIENDA	Piso y columnas de planta baja fundidos, encofrado para losa de 1 planta alta.	240	3,50	3,16	2,70	2

Fuente: Departamento de Control Urbano GADMA AZOGUES - Elaboración propia



4.1.2. Diseño de formulario para la toma de datos.

Para el diseño del formulario para la toma de datos, partimos de los diseños propuestos por Cano y Duque (Ver formulario 1) y del planteado por Botero (Ver formulario 2 y 3).

FORMULARIO #1: TOMA DE DATOS

CAMACOL - SENA

ESTUDIO DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN

FORMULARIO 1 - TOMA DE DATOS

OBRA: _____ CONSTRUCTOR: _____		ECONOMÍA: _____		Disp. de mano de obra		Disp. maestros		Disp. insumos	
DESCRIPCIÓN DE LA OBRA: _____		LABORALES: _____		Contratación		Sindicato		Incentivos	
ENCUESTADOR: _____		Ambiente		Seg. social		Seg. industrial		Salario	
ACTIVIDAD: _____ UNIDAD DE MEDIDA: _____									

CUADRILLA No.	Obrero No. 1	Nombre: _____	Cédula _____	Grado: _____
	Obrero No. 2	Nombre: _____	Cédula _____	Grado: _____

Fecha	Módulo	Obrero No. 1			Obrero No. 2			Clima				Actividad					Equipamento					Supervisión					Trabajador										
		Entrada	Salida	Descansos	Entrada	Salida	Descansos	Lluvia	Temp.	Lodo	Cubierta	Dificultad	Peligro	Continuidad	Orden y aseo	Base de trab.	Tipicidad	Tajo	Herramienta	Equipo	Mantenim.	Suministro	Elem. de prot.	Dirección	Instrucción	Seguimiento	Calif. maestro	Aseg. calidad	Situac. pers.	Cansancio	Habilidad	Conoc.	Capacitac.	Monotonía	Pereza	Buena fe	
1																																					
2																																					
3																																					
4																																					
5																																					
6																																					
7																																					
8																																					
9																																					
10																																					
11																																					
12																																					
13																																					
14																																					
15																																					
16																																					
17																																					
18																																					
19																																					
20																																					
21																																					
22																																					
23																																					
24																																					
25																																					

Califique: 1. Máx. neg. 2. Alto Neg. 3. Medio Neg. 4. Bajo Neg. 5. Neutro 6. Bajo Pos. 7. Medio Pos. 8. Alto Pos. 9. Máx. Pos.

Al calificar factores de cuadrilla, calcule promedio

AUTOR: CANO Y DUQUE



UNIVERSIDAD EAFIT
PROYECTO DE INVESTIGACION "RENDIMIENTOS Y CONSUMO DE MANO DE OBRA EN ACTIVIDADES DE LA CONSTRUCCION"

[illegible]

53



PROYECTO DE INVESTIGACION "RENDIMIENTOS Y CONSUMO DE MANO DE OBRA "

[illegible]

Carlos Julio Calle Castro



- Los datos generales del formulario, que son: nombre de la obra, nombre del encuestador, nombre de la actividad, tipo de cuadrilla, tipo de obrero, número de obreros, fecha, nombre del elemento estructural, unidad de

FORMULARIO #3 (ANVERSO): TOMA DE DATOS

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: "Análisis de los rendimientos de mano de obra, equipo y materiales en edificaciones de hasta tres plantas en la ciudad de Azogues"		
Obra:		Fecha:
Encuestador:		Elemento:
Actividad:		Unidad de medida:
Tipo de cuadrilla		Cantidad de rubro ejecutado:
Tipo de obrero		
Nro. Obreros		

[illegible]

AUTOR: ELABORACIÓN PROPIA

medida y la cantidad de rubro ejecutado, se colocan en la parte superior de su anverso y reverso, con la finalidad de facilitar la lectura de datos el momento de que estos sean subidos a una hoja electrónica para su análisis estadístico.

- Se incorporan columnas para la toma de datos de equipo y materiales, debido a que este trabajo de investigación incluye la elaboración de análisis de precios unitarios, para lo cual se requiere conocer el tipo de equipo utilizado, su tiempo de funcionamiento; así como también, la cantidad de

FORMULARIO #3 (REVERSO): TOMA DE DATOS

[illegible]

AUTOR: ELABORACIÓN PROPIA



material empleado en la ejecución del rubro.

- Las columnas para la toma de datos de los factores de afectación se colocan todos en una sola cara del formulario, permitiendo tener una visión clara de todos y cada uno de los factores, evitando de esta manera, el olvido de uno de ellos al levantar la información.

La información que se recaba con el formulario propuesto es la siguiente:

– Información sobre los obreros: Se registra la hora de ingreso y salida, tiempo de descanso y tiempo debido a interrupciones de los obreros vinculados con la actividad que está siendo objeto de medición.

– Información sobre materiales: Se han identificado los materiales (ver tabla #24) que se emplean en las actividades de construcción consideradas para el trabajo de investigación, por lo que sus casillas servirán para levantar los datos correspondientes a las cantidades de los materiales utilizados.

TABLA 24: MATERIALES - ACTIVIDADES

MATERIALES	UNIDAD
TABLEROS DE MADERA	m ²
TIRAS DE MADERA	m
CLAVOS	Kg
CEMENTO	Kg
ARENA	Kg
GRAVA	Kg
ADITIVO	lt

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

– Información sobre equipo: Se han identificado los equipos (Ver tabla #25), los cuales son pocos, ya que las actividades de construcción consideradas para el trabajo de investigación son las relacionadas con obra tosca. Sus casillas servirán para levantar los datos correspondientes al consumo horario del equipo utilizado en la ejecución de la actividad.

TABLA 25: EQUIPO - ACTIVIDAD

EQUIPO
HERRAMIENTA MENOR
CONCRETERA
ELEVADOR ELÉCTRICO
BOMBA DE HORMIGÓN
VIBRADOR

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

– Información sobre factores de afectación: los factores de afectación considerados para el levantamiento de información, así como los componentes en los cuales se dividen son los constantes en la tabla #26.

Para cada factor se ha definido una escala de calificación de -2 a 2, siendo -2 la condición más desfavorable, y 2 la más favorable. Se estima que 0 es la condición normal.



TABLA #26: FACTORES DE AFECTACIÓN - COMPONENTES

FACTOR DE AFECTACIÓN	COMPONENTE
ECONOMIA	Disposición de mano de obra
	Disposición de maestros
	Disposición de materiales
CLIMA	Estado del tiempo
	Temperatura
	Condición del suelo
	Cubierta
ACTIVIDAD	Grado de dificultad
	Peligro
	Continuidad
	Orden en el sitio
	Base de trabajo
	Tipicidad
	Hora de trabajo
EQUIPAMIENTO	Tajo
	Herramienta
	Equipo
	Mantenimiento
	Suministro
SUPERVISIÓN	Elementos de protección.
	Criterios de aceptación
	Instrucción
	Seguimiento
	Supervisión (Maestro)
TRABAJADOR	Aseg. calidad
	Situación personal
	Cansancio
	Salud
	Conocimientos Técnicos
	Habilidad
	Buena Fe
LABORALES	Pereza
	Contratación
	Sindicato
	Incentivos
	Salario
	Ambiente
	Seguridad Social

AUTOR: LUIS FERNANDO BOTERO – Elaboración propia.

4.1.3. Selección, instrucción y entrenamiento del personal que hizo la toma de datos.

El personal seleccionado para la toma de datos en obra son estudiantes de la Unidad Académica de Ingeniería Civil, Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Católica de Cuenca – Sede Azogues, ver tabla #27, quienes han sido escogidos por los conocimientos con los que cuentan, en el área de Materiales de Construcción, Dosificación de Hormigones, Estructuras, etc., y que se vinculan con el tema objeto de este trabajo de investigación.

Tabla 27: Personal Encuestador

CÓDIGO EDIFICACIÓN	COORDINADOR (Estudiante de quinto año de Arquitectura)	ENCUESTADOR (Estudiantes de primer año de Ingeniería Civil)
C1	FRANCISCO NAVAS	Jhoana León
		Genoveva López
C2	DAVID ROJAS	Leticia Macas
		Adriana Alejandro
C3	GONZALO ALVARADO	Jorge Farfán
		Francisco Buñay
C4	JESSICA ALVARADO	Tatiana Urgilés
		Anabel González
C5	MARCO ÁVILA	Daniela Pillaga
		Antonio Bonete
C6	PAUL RIVAS RIVAS	Esteban Rivas
		Antonio Guerrero
C7	ENRIQUE CÓRDOVA	Homero Ortega
		David Córdova
C8	JUAN CARLOS ZHINDÓN	Luciano Rojas
		Diego Espinoza
C9	WILSON PEÑAFIEL	Remigio González
		Wilmer Bermeo
C10	ADRIÁN SOLÍS	Marcelo Sarmiento
		Joaquín Vázquez
C11	ADRIÁN SOLÍS	Ericka González
		Diana Amoroso

Fuente: Elaboración propia



El personal consta de 10 estudiantes del quinto año de facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Católica de Cuenca – Sede Azogues, quienes por su formación, realizarán el papel de coordinadores – Asesores para con los estudiantes de primer año de la facultad de Ingeniería Civil de la misma universidad, que son 22 y quienes realizarán el levantamiento de la información en las obras, bajo el seguimiento y guía de los coordinadores.

Para la instrucción del personal se desarrolló un taller en el que se trataron los siguientes puntos:

- Breve explicación del Trabajo de Investigación que se está desarrollando.
- Descripción detallada de las operaciones involucradas en las actividades a ser estudiadas.
- Presentación del Formulario a ser utilizado en el levantamiento de la información.
- Indicaciones sobre la manera que debe ser llenado el formulario.
- Control de calidad de los datos levantados, que consta de 3 fases:
 - Una primera fase que la realizan los Coordinadores de cada grupo al visitar en obra a los encuestadores, en donde se revisa la información del formulario que es llenado en ese momento y se verifica constatando con lo existente en la obra.

- Una segunda fase la realiza el Jefe de Coordinadores al momento de subir la información de los formularios a la hoja electrónica, verificando que en estas conste información acorde a lo requerido, sobre todo lo relacionado a:

- Cantidad de materiales.
- Volúmenes de rubros ejecutados.
- Unidades de volúmenes.
- Valores asignados a los factores de afectación.
- Una tercera fase la realiza el autor del trabajo de investigación, revisando nuevamente lo efectuado por el Jefe de Coordinadores, así como también, la coherencia de los datos.

4.2. Determinación del universo y la muestra a ser analizados

El universo del cual se parte, son los permisos de construcción mayor emitidos desde el 1 de enero de 2011 hasta junio 2012, por parte del Departamento de Control Urbano del Cantón Azogues.

Al hablar del tamaño de la muestra, este se lo analiza desde 2 puntos de vista:

1. Número de viviendas estudiadas frente al número de permisos de construcción otorgados.
2. Número de consumos determinados para cada actividad.

En lo que corresponde al número 1, se escogen las que cumplen con los parámetros establecidos para este trabajo de investigación.



Mientras que para el número 2, la determinación de la muestra calcula empleando el método estadístico utilizado en la técnica para la medición del trabajo, denominada estudios de tiempos, que fue explicado en el capítulo 1, numeral 1.3 Introducción al Estudio del Trabajo, que básicamente consiste en efectuar cierto número de observaciones preliminares (n') y luego aplicar la Ecuación 2, para un nivel de confianza de 95,45 por ciento y un margen de error de ± 5 por ciento.

Ecuación 3: Tamaño de muestra que deseamos determinar.

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO – OIT.
Introducción al estudio del trabajo; 1996. Pág 300.

Siendo:

n = tamaño de la muestra que deseamos determinar;

n' = número de observaciones del estudio preliminar;

Σ = suma de los valores;

x = valor de las observaciones.

El método estadístico para determinar el tamaño de la muestra es fidedigno en la medida en que los supuestos establecidos son también fidedignos, es decir, que las variaciones constatadas en las observaciones son puramente aleatorias y no son causadas intencionalmente por el trabajador.

4.3. Levantamiento de información

4.3.1. Prueba Piloto

Como parte inicial del trabajo de levantamiento de información se realizó una prueba piloto, en edificaciones ubicadas dentro del perímetro urbano del cantón Azogues, conforme detalle del plano #2, que nos permitió determinar el nivel obtenido, con la capacitación en los encuestadores; y, de esta manera realizar ajustes, tanto al formulario cuanto a la forma de toma de datos.

En esta prueba piloto, se asignan horarios de trabajo, para el levantamiento de información, que realizarán los estudiantes de primer año de Ingeniería civil, ver tabla #25, en turnos de 07H00 a 09H30 y de 09H30 a 12H00, tomando en consideración que la jornada de trabajo por la mañana es de 07H00 a 12H00, mientras que los coordinadores –estudiantes de quinto año de Arquitectura–, ver tabla #28, asistirán aleatoriamente para verificar asistencia, veracidad y forma adecuada en el levantamiento de la información.



4.3.1.1. Resultados de la prueba piloto (Ver Anexo 5)

- El número de viviendas, objeto del trabajo de levantamiento de datos, es demasiado alto, frente al número de encuestadores asignados, determinándose, que con 2 horas treinta minutos en la obra, no es posible determinar ciclos completos de trabajos, para los rubros de los cuales se pretende determinar los rendimientos de mano de obra, equipo y cantidad de materiales.

- Por parte de los encuestadores no se diferencia las categorías entre el personal que labora en las construcciones, como son Maestro Principal, Albañil y Peón.

- Se presentan problemas en la cuantificación de volúmenes de los rubros trabajados.

- No se identifica correctamente el proceso de los rubros estudiados.

- El manejo de los criterios para la evaluación de factores que afectan el consumo o rendimiento, no es el correcto, debido al desconocimiento de los términos contenidos en las tablas.

4.3.1.2. Conclusiones de la prueba piloto

- Realizar una nueva capacitación al equipo encuestador, para aclarar las inquietudes presentadas.

- Reducir el número de viviendas y ampliar el período de levantamiento de información, para tener cobertura de una jornada completa de trabajo.

- Se debe asignar dos encuestadores por edificación, cubriendo de esta manera una jornada completa de trabajo, 07H00 a 12H00 y 13H00 a 18H00.

- Incluir en los factores de afectación la hora en la cual se realiza el levantamiento de la información, para lo cual se calificará con 2 si el levantamiento de la información es en la mañana y con -2 si es en la tarde.

- Realizar levantamiento de información en la tarde, con la finalidad de comparar con los rendimientos de la mañana y de esta manera correlacionar la información total a partir de una muestra.

- Escoger edificaciones bajo parámetros similares, como son número de pisos, luces entre columnas, altura de entresijos, ubicación, etc.

- Se debe realizar un rediseño del formulario para el levantamiento de la información, que además, concuerde con la tabla de criterios para evaluación de factores que afectan el consumo o rendimiento.



4.3.2. Información Definitiva (Ver Anexo 6)

En base de los resultados y conclusiones de la prueba piloto, se establece lo siguiente:

- Se realiza una nueva capacitación al equipo encuestador.
- Se definen 11 edificaciones (Ver tabla #23 y Anexo 6) para el levantamiento de información, las cuales, dependiendo del grado de avance en el que se encuentren y de ser necesario para cumplir con el tamaño de la muestra, una vez que su estructura esté concluida, serán reemplazadas con otras, que están por iniciarse y que cumplan con los parámetros requeridos.
- Se asignan 2 encuestadores por edificación (ver tabla #28)
- Se plantea un formato definitivo para el formulario del levantamiento de datos (Ver formulario #4), en el cual se incluye un listado de la posible conformación de una cuadrilla, con un Maestro Principal, uno o más Albañiles y uno o más Peones. Adicionalmente, en el reverso del formulario, en el factor de afectación "Actividad", se incluye la hora en la cual se realiza el levantamiento de la información, con la finalidad de considerar el horario de la tarde, en el cual los rendimientos bajan.

- Se define una nueva tabla para los criterios de evaluación de factores que afectan el consumo o rendimiento. (Ver tabla 29), en la cual se incorpora el factor laboral, así como también en el factor actividad se incorpora la hora de ejecución de la actividad.

FORMULARIO #4 (ANVERSO): TOMA DE DATOS

[illegible]

AUTOR: ELABORACION PROPIA



FORMULARIO #4 (REVERSO): TOMA DE DATOS

[illegible]

AUTOR: ELABORACIÓN PROPIA



TABLA 29: CRITERIOS DE EVALUACIÓN - FACTORES DE AFECTACIÓN

RANGO DE VALORES		2	1	0	-1	-2
Clima	Estado del tiempo	Despejado	Nublado	Llovizna	Aguacero	Tormenta
	Temperatura	Fresca		Normal		Alta o Baja
	Condición del suelo	Piso duro	Piso seco	Piso húmedo	Charcos	Pantanero
	Cubierta	Sombra		Normal		Sol
Actividad	Grado de dificultad	Fácil		Normal		Difícil
	Riesgo	Ningún riesgo	Moderado	Normal	Riesgosa	Peligrosa
	Interrupciones	Ninguna	De 0 a 5 min.	De 5 a 15 min.	De 15 a 60 min.	> de 1 hora
	Orden y aseo	Aseo total y orden	Poca suciedad	Transitable	Escombros	Difícil acceso
	Actividades precedentes	Perfecta	Aceptable	Poco resane	Mucho resane	Repetir
	Tipicidad	Más de 20 repeticiones	De 15 a 20	De 10 a 15	De 5 a 10	De 1 a 5
	Hora de ejecución de Actividad	07H00 - 12H00				13H00 - 18H00
	Espacio	Muy amplio	Amplio	Normal	Estrecho	Muy estrecho
Equipamiento	Herramienta	Especial		Adecuada		Inadecuado
	Equipo	Especial		Adecuado		Inadecuado
	Mantenimiento	Bueno		Aceptable		Nulo
	Suministro	Siempre		A veces		Nunca
	Elementos de protección	Todos		Casi todos		Ninguno
Supervisión	Criterios de aceptación	Escritos previo	Verbales previos	Verbales	Informales	Ninguno
	Instrucción	Documento requerido		Verbal Requerida		Ninguna
	Seguimiento	Revisión siempre		Revisión eventual		Sin revisión
	Supervisor (Maestro)	Bueno		Regular		Malo
	Aseguramiento calidad	Certificado ISO	En proceso	Interventoria	Esfuerzos aislados	No existe
Trabajador	Situación personal	Excelente	Buena	Con altibajos	Triste	Neurótico
	Ritmo de trabajo	Rápido		Promedio		Lento
	Salud	Excelente		Normal		Enfermo
	Habilidad	Experto		Hábil		Inexperto
	Conocimientos	Buenos		Normales		Escasos
	Capacitación	Certificado	Experto	Requerida	Aprendiz	Ninguna
	Desempeño	Sobresaliente		Competente		Inaceptable
	Actitud hacia el trabajo	Comprometido	Leal	Dispuesto	Indiferente	Resentido
Laborales	Contratación	Subcontratación	Administración			
	Sindicato	No	Si			
	Incentivos	Si	No			
	Salario	> SMLV	SMLV			
	Ambiente	Adecuado	Inadecuado			
	Seguridad Social	No	Si			

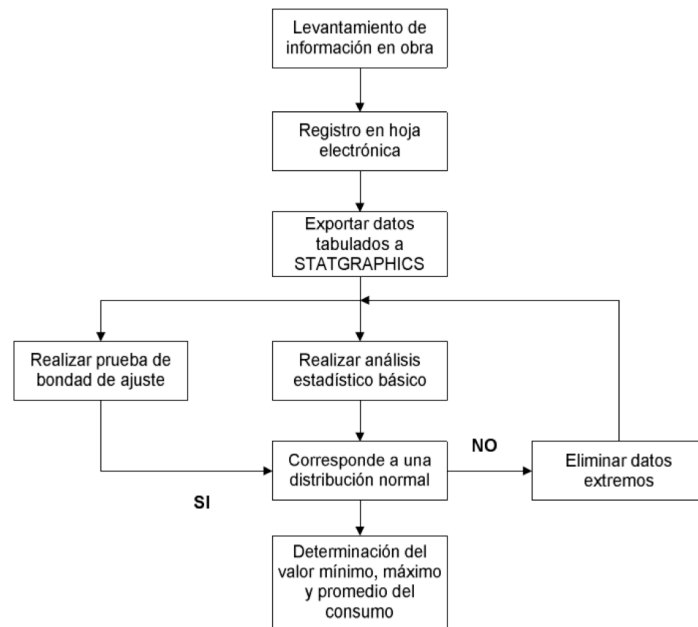
AUTOR: MODIFICACIÓN - PROPIA



4.4. Análisis estadístico de los resultados

4.4.1. Proceso utilizado para el análisis estadístico del consumo.

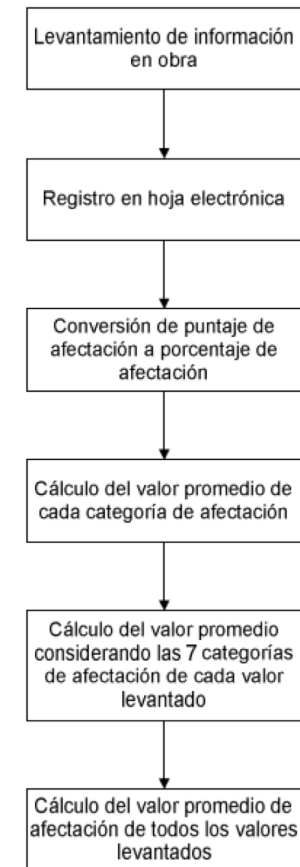
Esquema 7. Proceso: análisis estadístico de consumo.



AUTOR: Elaboración propia.

4.4.2. Proceso utilizado para el análisis estadístico de los factores de afectación

Esquema 8. Proceso: análisis estadístico de los factores de afectación.



AUTOR PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR SEP-



4.4.3. Procesamiento de datos de consumo

Como ejemplos del análisis estadístico, se presentan los correspondientes a las actividades de excavación manual y hormigón para columnas de planta baja, los cuales reflejan el procedimiento del análisis para consumos sin y con eliminación de datos extremos respectivamente, los correspondientes a las demás actividades se encuentran en el anexo 8.

4.4.3.1. ACTIVIDAD: EXCAVACIÓN MANUAL

a) Registro de datos en hoja electrónica

Gráfico 3
Registro de datos en hoja electrónica.

EXCAVACIÓN MANUAL	
Item	Consumo
1	4,73
2	5,7
3	6,25
4	5,28
5	1,6
6	1,6
7	1,6
8	3,57
9	2,13
10	6,25
11	7,5
12	8
13	6
14	4,25
15	2,22
16	6,6
17	3,64

Fuente: Software - Elaboración propia.

b) Exportación de datos de consumo a STATGRAPHICS

Gráfico 4
Exportación de datos de consumo a STATGRAPHICS.

	Consumo	Col_2	Col_3	Col_4	Col_5	Col_6
EXCAVACIÓN MANUAL						
1	4,73					
2	5,7					
3	6,25					
4	5,28					
5	1,6					
6	1,6					
7	1,6					
8	3,57					
9	2,13					
10	6,25					
11	7,5					
12	8					
13	6					
14	4,25					
15	2,22					
16	6,6					
17	3,64					

Fuente: Software - Elaboración propia.

c) Análisis estadístico básico del consumo

Mediante la aplicación del programa STATGRAPHICS se realiza el cálculo de indicadores básicos de la estadística.



Tabla 30: Resumen Estadístico para Consumo de excavación manual

Recuento	17
Promedio	4,52
Mediana	4,73
Moda	1,6
Varianza	4,61
Desviación Estándar	2,15
Mínimo	1,6
Máximo	8,0
Rango	6,4
Cuartil Inferior	2,22
Cuartil Superior	6,25
Sesgo Estandarizado	-0,118
Curtosis Estandarizada	-1,1

Fuente: Software - Elaboración propia.

Esta tabla muestra los datos estadísticos de resumen para consumo de excavación manual. Incluye medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y medidas de forma.

De particular interés aquí son el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada, las cuales pueden utilizarse para determinar si la muestra proviene de una distribución normal.

Valores de estos estadísticos fuera del rango de -2 a +2 indican desviaciones significativas de la normalidad, lo que tendería a invalidar cualquier prueba estadística con referencia a la desviación estándar.

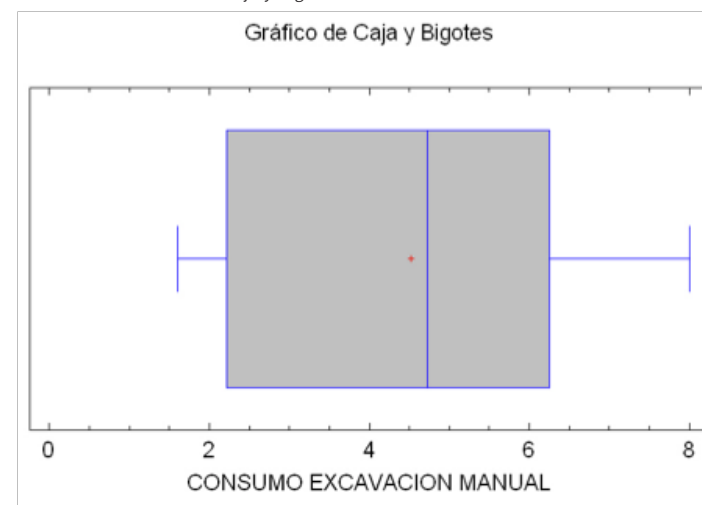
En este caso, el valor del sesgo estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes una distribución normal. El valor de curtosis estandarizada se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes de una distribución normal.

GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES

Es un gráfico diseñado para ilustrar propiedades importantes de una columna de datos numérica. Resume una muestra de datos a través de 5 estadísticas:

1. mínimo
2. cuartil inferior
3. mediana
4. cuartil superior
5. máximo

También podemos detectar la presencia de datos atípicos.

Gráfico 5
Caja y bigotes: Excavación manual.

Fuente: Software - Elaboración propia.



TABLA DE FRECUENCIAS

La tabulación de frecuencias se realiza dividiendo el rango de Excavación manual en intervalos del mismo ancho; y, contando el número de datos en cada intervalo.

Las frecuencias muestran el número de datos en cada intervalo, mientras que las frecuencias relativas muestran las proporciones en cada intervalo. Los resultados de la tabulación de frecuencias pueden verse gráficamente en el histograma.

Tabla 31: de Frecuencias para CONSUMO EXCAVACION MANUAL

Clase	Límite Inferior	Límite Superior	Punto Medio	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Rel. Acum.
menor o igual	0,0	0,0		0	0,0000	0	0,0000
1	0,0	1,67	0,833	3	0,1765	3	0,1765
2	1,67	3,33	2,5	2	0,1176	5	0,2941
3	3,33	5,0	4,17	4	0,2353	9	0,5294
4	5,0	6,67	5,83	6	0,3529	15	0,8824
5	6,67	8,33	7,5	2	0,1176	17	1,0000
6	8,33	10,0	9,17	0	0,0000	17	1,0000
mayor de	10,0	10,0		0	0,0000	17	1,0000

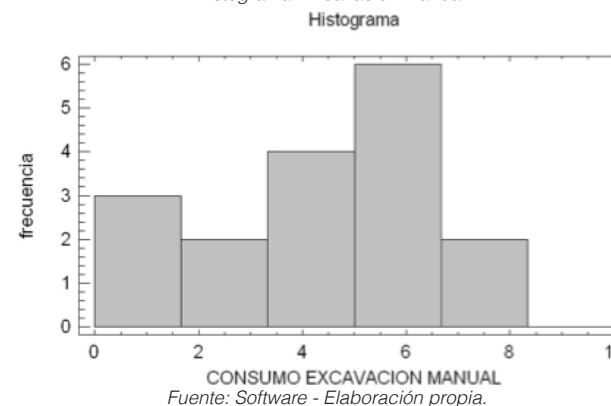
Media = 4,52 Desviación Estándar = 2,15

Fuente: Software - Elaboración propia.

HISTOGRAMA

Ilustra la distribución de los valores de una variable numérica agrupando los datos en intervalos y graficando barras en las cuales la altura es proporcional al número de observaciones en cada grupo. Para una muestra relativamente grande, la gráfica da una buena idea de la forma de la distribución de la cual los datos fueron muestreados.

Gráfico 6
Histograma: Excavación manual.



Intervalos de Confianza para CONSUMO EXCAVACION MANUAL

A continuación se muestra los intervalos de confianza para la media y la desviación estándar:

INTERVALOS DE CONFIANZA

Tabla 32: Intervalos de confianza para consumo de excavación manual.

Intervalos de confianza del 95,0% para la media:	4,52 +/- 1,1 [3,42; 5,63]
Intervalos de confianza del 95,0% para la desviación estándar:	[1,6; 3,27]

Fuente: Elaboración propia.

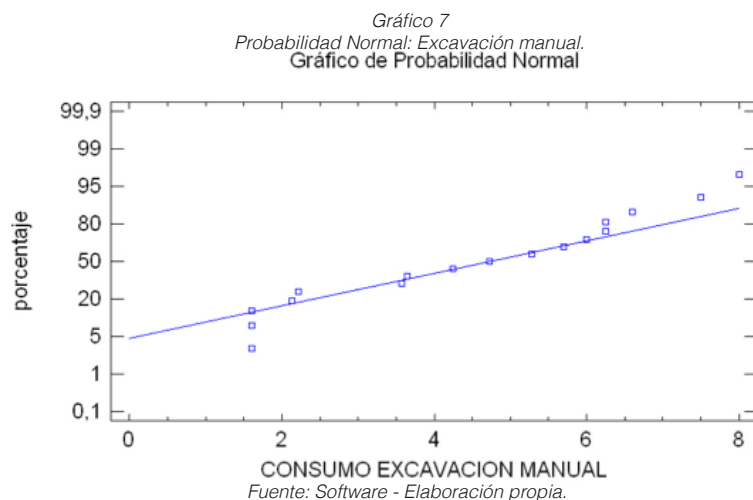
Los intervalos de confianza al 95% se construyen de tal manera que, en repetidos muestreos, 95% de tales intervalos contendrán el verdadero valor del parámetro que se estima. También se le puede considerar como un intervalo de confianza, como especificando el "margen de error".



Los intervalos de confianza para la media y la desviación estándar se lo acepta, en el supuesto de que los datos provienen de una distribución normal.

GRÁFICO DE PROBABILIDAD NORMAL

Esta prueba se basa en las calificaciones normales de los valores de la muestra y en el principio usado para graficar en el papel probabilístico normal. Si una muestra proviene de una distribución normal, al ordenar la muestra, calcular la frecuencia relativa acumulada y graficarla en un papel probabilístico normal, los datos deben alinearse en una línea recta.⁴⁶



Se comprueba una vez más que la muestra proviene de una distribución normal.

⁴⁶ QUEVEDO U. Héctor, PÉREZ S. Blanca. Estadística para Ingeniería y Ciencias. Grupo editorial Patria. México 2008.

4.4.4.4. Eliminación de datos extremos del consumo

Este paso se lleva adelante si el primer análisis estadístico arroja que los datos del consumo se apartan de una distribución normal, procediendo a eliminar datos extremos, utilizando el siguiente criterio:

Límite superior: Cuartil superior + 1.5 desviación estándar

Límite inferior: Cuartil inferior – 1.5 desviación estándar

Para el caso de la actividad de excavación manual, los datos levantados se enmarcan en una distribución normal, por lo que no es necesario realizar la eliminación de datos extremos.

4.4.4.5. Prueba de bondad de ajuste del consumo

Se utiliza para determinar si las observaciones realizadas son similares a lo esperado dentro de una distribución normal.

Tabla 33: Prueba Chi - cuadrada para consumo de excavación manual.

	Límite	Límite	Frecuencia	Frecuencia	
	Inferior	Superior	Observada	Esperada	Chi-Cuadrada
menor o igual		2,45	5	2,83	1,66
	2,45	3,6	1	2,83	1,19
	3,6	4,52	2	2,83	0,25
	4,52	5,45	2	2,83	0,25
	5,45	6,6	5	2,83	1,66
mayor	6,6		2	2,83	0,25

Chi-Cuadrada = 5,24 con 3 g.l. Valor-P = 0,155

Fuente: Software - Elaboración propia.



Tabla 34: Prueba de Kolmogorov –Smirnov para consumo de excavación manual.

	Normal
DMAS	0,152
DMENOS	0,12
DN	0,152
Valor-P	0,824

Fuente: Software - Elaboración propia.

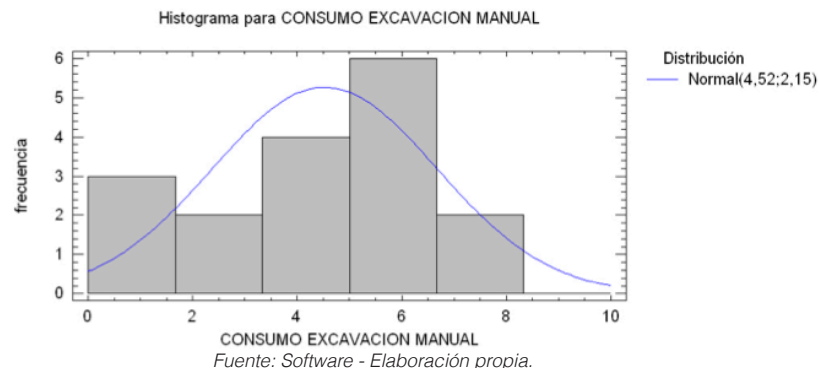
Los cuadros anteriores muestran los resultados de diversas pruebas realizadas para determinar si el CONSUMO EXCAVACION MANUAL puede modelarse adecuadamente con una distribución normal.

La prueba de chi-cuadrada divide el rango de CONSUMO EXCAVACION MANUAL en intervalos no traslapables y compara el número de observaciones en cada clase con el número esperado con base en la distribución ajustada.

La prueba de Kolmogorov-Smirnov calcula la distancia máxima entre la distribución acumulada de CONSUMO EXCAVACION MANUAL y la FDA de la distribución normal ajustada. En este caso, la distancia máxima es 0,152

Conclusión: Debido a que el valor-P más pequeño de las pruebas realizadas es mayor ó igual a 0,05, se acepta que el CONSUMO EXCAVACION MANUAL proviene de una distribución normal con 95% de confianza.

Gráfico 8
Histograma – Distribución normal: Excavación normal.



f) Determinación del valor mínimo, promedio y máximo del consumo.

Una vez que se ha demostrado que los datos obtenidos obedecen a una distribución normal, así como también, Se ha determinado que las observaciones realizadas son similares a lo esperado dentro de una distribución normal. Del análisis estadístico básico se determinan los siguientes valores:

- Mínimo y Máximo:

Mínimo	1,6
Máximo	8,0

- Promedio:

Promedio	4,52
----------	------



g) Registro en hoja electrónica – datos de factores de afectación

Como ejemplo del análisis estadístico, tomamos los datos levantados en obra, a través de los formularios, para la actividad excavación manual, mismos que son registrados en una hoja electrónica (Ver anexo 9).

h) Conversión de puntaje de afectación a porcentaje de afectación.

De acuerdo a la metodología propuesta para este trabajo de investigación, los factores de afectación del rendimiento, fueron calificados con los valores de -2, -1, 0, 1 y 2, en los formularios utilizados en obra, estos a su vez deben ser convertidos a porcentaje en función de la tabla propuesta por Cano y Duque (VER ANEXO 8).

Ejemplo:

Gráfico 9.
Conversión de puntaje de afectación a porcentaje de afectación.

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRIELLA	Economía	Clima	Actividad
			TIPO	DETALLE (OBRERO)	Dispo. de mano de obra	
					Dispo. Maestros	
					Dispo. Materiales	
					PROYECTO	
					Estrado del tiempo	
					Condición del suelo	
					Cultura	
					PROYECTO	
					Grado de dificultad	
					Riesgo	
					Interrupciones	
					Orden y caos	
					Antecedentes precedentes	
					Tiempo	
					Horas de trabajo	
					Expendio	
					PROYECTO	

Fuente: Software - Elaboración propia.

i) Cálculo del valor promedio del porcentaje de afectación

Los valores obtenidos para cada uno de los factores, de las 7 categorías de afectación, son procesados de la siguiente manera:

- Se determina un primer promedio de los factores correspondientes a cada categoría.
- Se determina un segundo promedio, con los promedios las 7 categorías, individualmente para cada observación.
- Se determina un tercer promedio, con los promedios correspondientes a la totalidad de las observaciones.

De los datos levantados para el consumo de mano de obra para excavación manual, se obtiene como valor promedio del porcentaje de afectación el de 68.69% (VER ANEXO 8), es decir se concluye que las condiciones en las cuales se realizó el trabajo fueron por debajo de las consideradas normales (70%).

j) Cálculo del consumo estándar o normalizado de la actividad de excavación manual.

El consumo estándar o normalizado se calcula de la siguiente manera: el consumo promedio se multiplica por el cociente entre el rendimiento normal (70%) y la afectación global.

Para nuestro caso de excavación manual tenemos lo siguiente:

Consumo Promedio = 4.52 horas

Rendimiento normal = 70 %

Valor promedio del porcentaje de afectación = 68.69 %



$$\text{CONSUMO NORMALIZADO} = \text{CONSUMO PROMEDIO} \times \frac{\text{CONSUMO NORMAL}}{\text{AFECTACION GLOBAL}}$$

$$\text{CONSUMO NORMALIZADO} = 4.52 \times \frac{70}{69.25}$$

CONSUMO NORMALIZADO = 4.61 HORAS

El valor calculado será el empleado para la elaboración del análisis de precios unitarios.

4.4.4. ACTIVIDAD: HORMIGÓN $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ PARA COLUMNAS DE PLANTA BAJA

a) Registro de datos en hoja electrónica

Gráfico 10
Registro de datos en hoja electrónica.

ITEM	CONSUMOS
1	1.92
2	2.12
3	14.14
4	8.85
5	8.85
6	9.48
7	16.67
8	98.97
9	93.75
10	68.75
11	187.14
12	13.33
13	13.33
14	16.44
15	21.81
16	4.17
17	3.93
18	31.38
19	42.44
20	19.49
21	37.28
22	38.67
23	19.95
24	18.68
25	27.43
26	18.82

Fuente: Software - Elaboración propia.

b) Exportación de datos de consumo a STATGRAPHICS

Gráfico 11
Exportación de datos de consumo a STATGRAPHICS.

HORMIGÓN COLUMNAS PLANTA BAJA	Col_2	Col_3	Col_4	Col_5	Col_6	Col_7
1	1.92					
2	2.12					
3	14.14					
4	8.85					
5	8.85					
6	9.48					
7	16.67					
8	98.97					
9	93.75					
10	68.75					
11	187.14					
12	13.33					
13	13.33					
14	16.44					
15	21.81					
16	4.17					
17	3.93					
18	31.38					
19	42.44					
20	19.49					
21	37.28					
22	38.67					
23	19.95					
24	18.68					
25	27.43					
26	18.82					

Fuente: Software - Elaboración propia.

c) Análisis estadístico básico del consumo

Mediante la aplicación del programa STATGRAPHICS se realiza el cálculo de indicadores básicos de la estadística.

Tabla 35: Resumen estadístico para consumo de Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.

Recuento	26
Promedio	28,4
Mediana	17,6
Moda	
Varianza	870,
Desviación Estándar	29,5
Mínimo	1,92
Máximo	107,
Rango	105,
Cuartil Inferior	9,4
Cuartil Superior	37,3
Sesgo Estandarizado	3,42
Curtosis Estandarizada	1,87

Fuente: Software - Elaboración propia.



En este caso, el valor del sesgo estandarizado se encuentra fuera del rango esperado para datos provenientes una distribución normal, mientras que el valor de curtosis estandarizada se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes de una distribución normal, en esta virtud, se procede con la eliminación de datos extremos, utilizando el siguiente criterio:

Límite superior: Cuartil superior + 1.5 desviación estándar

Límite inferior: Cuartil inferior – 1.5 desviación estándar

Con los datos del resumen estadístico se determina lo siguiente:

Límite superior: $37.3 + 1.5 \cdot 29.5 = 81.55$

Límite inferior: $9.4 - 1.5 \cdot 29.5 = -34.85$

En función de los resultados obtenidos se procede con la eliminación de los datos que estén fuera de los límites, superior e inferior; y, se calcula nuevamente los indicadores básicos de estadística, obteniendo lo siguiente:

Tabla 36: Resumen estadístico para consumo de Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.

Recuento	23
Promedio	19,4
Mediana	16,1
Moda	
Varianza	250,
Desviación Estándar	15,8
Mínimo	1,92
Máximo	68,8
Rango	66,8
Cuartil Inferior	8,05
Cuartil Superior	27,4
Sesgo Estandarizado	3,06
Curtosis Estandarizada	2,99

Fuente: Software - Elaboración propia.

Los resultados reflejan una vez más, que los valores de sesgo estandarizado y curtosis estandarizada no se encuentran dentro de los límites permitidos (-2,2), por lo que nuevamente se tienen que eliminar datos extremos, considerando los siguientes límites:

Límite superior: $27.04 + 1.5 \cdot 15.8 = 50.74$

Límite inferior: $8.05 - 1.5 \cdot 15.8 = -15.65$

Considerando los nuevos resultados, se procede con una segunda eliminación de datos extremos que estén fuera de los límites superior e inferior y se calcula nuevamente los indicadores básicos de estadística, obteniendo lo siguiente:

Tabla 37. Resumen estadístico para consumo de Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.

Recuento	22
Promedio	17,2
Mediana	15,1
Moda	
Varianza	141,
Desviación Estándar	11,9
Mínimo	1,92
Máximo	42,5
Rango	40,5
Cuartil Inferior	8,05
Cuartil Superior	21,0
Sesgo Estandarizado	1,45
Curtosis Estandarizada	-0,218

Fuente: Software - Elaboración propia.

Los nuevos resultados del consumo de la actividad de hormigón de columnas de planta baja, reflejan que ahora sí, el valor del sesgo estandarizado y curtosis estandarizada se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes de una distribución normal.

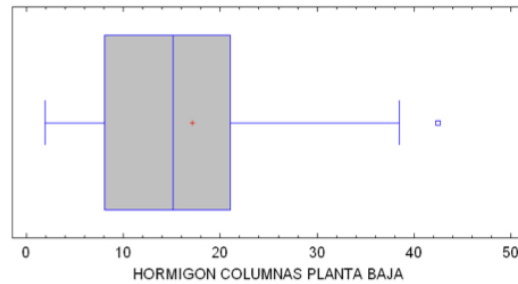


GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES

Gráfico 12

Caja y bigotes: Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.

Gráfico de Caja y Bigotes



Fuente: Software - Elaboración propia.

TABLA DE FRECUENCIAS

Tabla 38. Tabla de frecuencias para consumo de Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.

	Límite	Límite			Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia
Clase	Inferior	Superior	Punto Medio	Frecuencia	Relativa	Acumulada	Rel. Acum.
	menor o igual	-1,0		0	0,0000	0	0,0000
1	-1,0	7,33	3,17	4	0,1818	4	0,1818
2	7,33	15,7	11,5	7	0,3182	11	0,5000
3	15,7	24,0	19,8	6	0,2727	17	0,7727
4	24,0	32,3	28,2	2	0,0909	19	0,8636
5	32,3	40,7	36,5	2	0,0909	21	0,9545
6	40,7	49,0	44,8	1	0,0455	22	1,0000
	mayor de	49,0		0	0,0000	22	1,0000

Media = 17,2 Desviación Estándar = 11,9

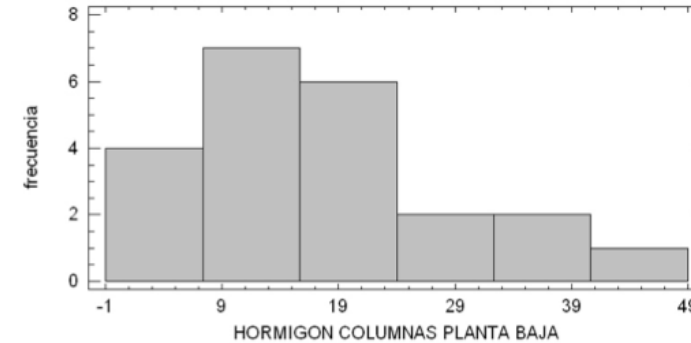
Fuente: Software - Elaboración propia.

HISTOGRAMA

Gráfico 13

Histograma: Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.

Histograma



Fuente: Software - Elaboración propia.

Intervalos de Confianza para CONSUMO EXCAVACION MANUAL

A continuación se muestra los intervalos de confianza para la media y la desviación estándar:

INTERVALOS DE CONFIANZA

Tabla 39: Intervalos de confianza para consumo de Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.

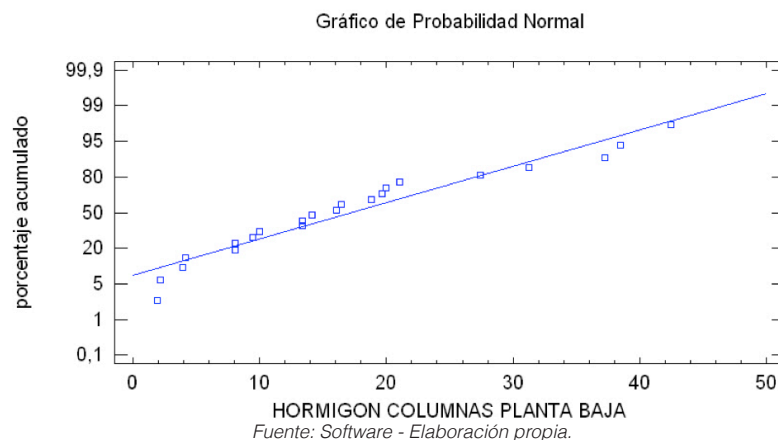
Intervalos de confianza del 95,0% para la media:	17.2 +/-5.26 [11.9; 22.4]
Intervalos de confianza del 95,0% para la desviación estándar:	[9.13; 17.0]

Fuente: Software - Elaboración propia.



GRÁFICO DE PROBABILIDAD NORMAL

Gráfico 14
Probabilidad Normal: Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.



d) Prueba de bondad de ajuste del consumo

Tabla 40: Prueba Chi - cuadrada para consumo de Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.

	Límite	Límite	Frecuencia	Frecuencia	
	Inferior	Superior	Observada	Esperada	Chi-Cuadrada
menor o igual		5,05	4	3,38	0,11
	5,05	11,2	4	3,38	0,11
	11,2	16,0	3	3,38	0,04
	16,0	20,6	5	3,38	0,77
	20,6	25,9	1	3,38	1,68
mayor	25,9		5	5,08	0,00

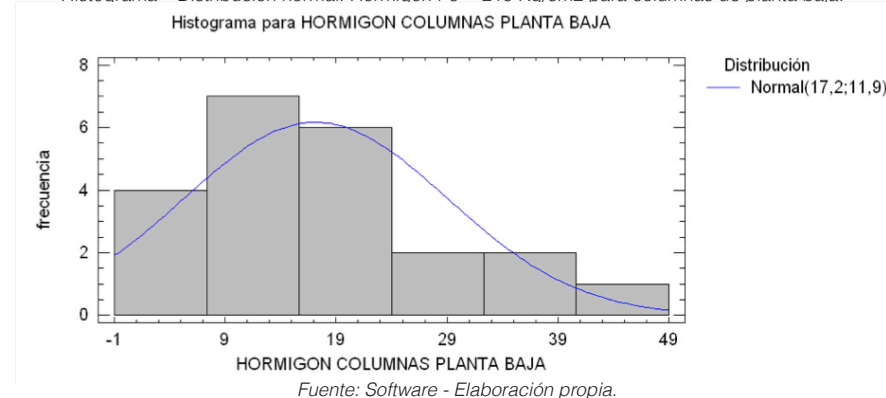
Chi-Cuadrada = 2,72 con 3 g.l. Valor-P = 0,437
Fuente: Software - Elaboración propia.

Tabla 41: Prueba de Kolmogorov -Smirnov para consumo de Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.

	Normal
DMAS	0,145
DMENOS	0,0996
DN	0,145
Valor-P	0,742

Fuente: Software - Elaboración propia.

Gráfico 15
Histoarama – Distribución normal: Hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ para columnas de planta baja.



Realizando un análisis similar al de la actividad de excavación manual, se determina que los datos de consumo de la actividad EXCAVACION MANUAL proviene de una distribución normal con 95% de confianza.

e) Determinación del valor mínimo, promedio y máximo del consumo.

Una vez que se ha demostrado que los datos obtenidos obedecen a una distribución normal, así como también, Se ha determinado que las obser-



vaciones realizadas son similares a lo esperado dentro de una distribución normal. Del análisis estadístico básico se determinan los siguientes valores:

- Mínimo y Máximo:

Mínimo	1,92
Máximo	42.5

- Promedio:

Promedio	17.2
----------	------

Rendimiento normal = 70 %

Porcentaje de afectación global = 69.59 %

$$CONSUMO\ NORMALIZADO = CONSUMO\ PROMEDIO \times \frac{CONSUMO\ NORMAL}{AFECTACION\ GLOBAL}$$

$$CONSUMO\ NORMALIZADO = 4.52 \times \frac{70}{69.25}$$

CONSUMO NORMALIZADO = 17.301 HORAS

f) Cálculo del valor promedio del porcentaje de afectación

Con el mismo procedimiento del análisis de excavación manual, ahora para la actividad de hormigón para columnas de planta baja, se obtiene como valor promedio del porcentaje de afectación el de 69.59 % (VER ANEXO 8), es decir se concluye que las condiciones en las cuales se realizó el trabajo fueron por debajo de las consideradas normales (70%).

g) Cálculo del consumo estándar o normalizado de la actividad de excavación manual.

Para la actividad de hormigón de columnas de planta baja, se obtiene lo siguiente:

Consumo Promedio = 17.2 horas

El valor calculado será el empleado para la elaboración del análisis de precios unitarios.

A continuación, ver tabla #42, se presenta un cuadro resumen con los resultados obtenidos a partir de la información levantada en obra y los cálculos correspondientes, el cual contiene lo siguiente:

- Nombre de la actividad
- Sesgos estandarizado
- Curtosis estandarizada
- Consumo máximo
- Consumo mínimo
- Consumo promedio
- Rendimiento normal
- Afectación calculada
- Consumo normalizado



Tabla 42: Resumen – consumos normalizados.

#	ACTIVIDAD	SESGO STANDARIZADO	CURTOSIS STANDARIZADA	CONSUMO MÁXIMO	CONSUMO MÍNIMO	CONSUMO PROMEDIO	EFICIENCIA NORMAL	AFECTACIÓN GLOBAL	CONSUMO NORMALIZADO
1	EXCAVACIÓN MANUAL	-0,118	-1,1	8,00	1,60	4,52	70,00	68,69	4,61
2	ACERO DE REFUERZO EN ZAPATAS	-0,78	-0,628	0,11	0,07	0,09	70,00	68,06	0,09
3	HORMIGÓN EN ZAPATAS	-0,984	0,237	12,80	1,58	8,05	70,00	68,13	8,27
4	ENCOFRADO DE COLUMNAS PLANTA BAJA	0,958	-0,625	3,26	0,19	1,24	70,00	69,22	1,25
5	ACERO DE REFUERZO COLUMNAS PLANTA BAJA	0,43	-0,877	0,33	0,06	0,17	70,00	69,21	0,18
6	HORMIGÓN COLUMNAS PLANTA BAJA	1,45	-0,218	42,50	1,92	17,20	70,00	69,59	17,30
7	ENCOFRADO DE VIGAS PLANTA BAJA	0,983	-0,371	5,77	0,49	2,63	70,00	69,07	2,67
8	ACERO DE REFUERZO EN VIGAS DE PLANTA BAJA	1,89	-0,0187	0,29	0,04	0,13	70,00	69,39	0,13
9	HORMIGÓN VIGAS PLANTA BAJA	-0,518	0,0604	12,50	2,00	7,58	70,00	69,01	7,69
10	ENCOFRADO DE COLUMNA 1 PLANTA ALTA	-0,843	-0,284	1,46	0,53	1,03	70,00	68,48	1,05
11	ACERO DE REFUERZO COLUMNAS 1 PLANTA ALTA	0,569	-0,673	0,72	0,07	0,35	70,00	68,99	0,36
12	HORMIGÓN COLUMNAS 1 PLANTA ALTA	1,94	0,389	40,20	9,52	18,80	70,00	68,77	19,14
13	ENCOFRADO VIGAS 1 PLANTA ALTA	-0,463	-0,658	3,64	2,39	3,04	70,00	68,34	3,11
14	ACERO DE REFUERZO VIGAS 1 PLANTA ALTA	1,9	1,51	0,54	0,04	0,22	70,00	69,16	0,22
15	HORMIGÓN VIGAS 1 PLANTA ALTA	-1,34	0,182	8,01	5,47	7,19	70,00	68,23	7,38
16	ENCOFRADO LOSA 1 PLANTA ALTA	0,8	0,0814	2,05	0,06	0,91	70,00	67,92	0,93
17	ACERO DE REFUERZO LOSA 1 PLANTA ALTA	1,96	0,00474	0,49	0,04	0,20	70,00	69,60	0,20
18	HORMIGÓN DE LOSA 1 PLANTA ALTA	1,94	1,97	3,21	0,67	1,39	70,00	68,27	1,43
19	ENCOFRADO DE COLUMNAS 2 PLANTA ALTA	1,76	0,633	1,75	0,60	1,00	70,00	69,31	1,01
20	ACERO DE COLUMNAS 2 PLANTA ALTA	0,574	-1,12	1,02	0,64	0,83	70,00	69,74	0,84
21	HORMIGÓN COLUMNAS 2 PLANTA ALTA	-1,36	1,52	37,50	12,80	27,80	70,00	68,76	28,30
22	ENCOFRADO DE VIGAS 2 PLANTA ALTA	-0,691	-0,014	13,70	0,67	7,80	70,00	69,71	7,83
23	HORMIGÓN DE VIGAS 2 PLANTA ALTA	0,412	0,0707	11,40	8,41	9,75	70,00	67,86	10,06
24	ACERO DE REFUERZO DE VIGAS 2 PLANTA ALTA	0,0515	-0,624	0,34	0,22	0,28	70,00	68,58	0,28
25	ENCOFRADO LOSA 2 PLANTA ALTA	0,161	-0,462	1,51	0,28	0,91	70,00	69,23	0,92
26	ACERO DE REFUERZO DE LOSA 2 PLANTA ALTA	0,28	-1,210	0,40	0,10	0,23	70,00	67,56	0,24
27	HORMIGÓN LOSA 2 PLANTA ALTA	1,47	0,885	6,53	1,09	2,92	70,00	69,24	2,95

Fuente: Elaboración propia.



Universidad de Cuenca



CAPITULO V

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

5.1. Definición de análisis de precios unitarios (APU)⁴⁷

Un APU o Análisis de precios unitarios es un estudio unitario previo que se hace para conocer los valores unitarios de cada procedimiento que se deba realizar en obra.

El análisis de precios unitarios es aproximado, específico, dinámico y está integrado por tres partes: materiales, equipos y mano de obra.

Lo más importante de un Análisis de Precios Unitarios es fijar el rendimiento de la obra, o sea la cantidad de obra que se ejecutará en un día o la unidad de medida de tiempo que más se ajuste a lo que se requiere analizar.

5.2. Componentes de un Análisis de Precios unitarios.⁴⁸

Los componentes de un análisis de precios unitarios son los siguientes:

5.2.1. Costos directos

Son aquellos costos que son directamente identificables y atribuibles a la actividad que se está analizando. Esta identificación directa debe poder hacerse por medio del sentido común, mediante una simple observación, o de una forma técnica.

Los costos directos corresponden a mano de obra, materiales y equipo.

⁴⁷ PEDRAZA P. Andrea. *Análisis de Precios Unitarios. Universidad Piloto de Colombia. Bogotá 2010.*

⁴⁸ ARBOLEDA L. Sergio. *Presupuesto y programación de obras civiles. ITM. Medellín 2007.*



5.2.1.1. Mano de obra

Para obtener el costo unitario por concepto de mano de obra, se recurre a los rendimientos históricos obtenidos en actividades similares.

Los rendimientos a los que se acude, son los rendimientos totales en la actividad, constituidos por las “horas oficial” y las “horas ayudante” necesarias para ejecutar una unidad de obra en la actividad que se está analizando.

Esta cantidad de horas oficial y horas ayudante se multiplican por el costo horario del trabajo; los resultados se suman y se obtiene así el costo por concepto de mano de obra de una unidad de obra de actividad sometida a análisis.

5.2.1.2. Materiales

Se obtienen las cantidades de materiales por unidad de obra en la actividad.

Estas cantidades se llaman cantidades unitarias o tenores en la actividad. Luego, a dichas cantidades se les agrega un porcentaje por desperdicio y el resultado se multiplica por los costos unitarios de los recursos en el mercado. Al sumar dichos costos, se obtiene el costo unitario por concepto de materiales en dicha unidad.

5.2.1.3. Equipo

Es el costo por unidad de obra del equipo que se va a utilizar en la actividad.

5.2.2. Costos indirectos

Son los costos por concepto de administración, imprevistos y utilidades. Estos costos se calculan en base de porcentajes, sobre el costo directo unitarios de la actividad.

Los costos indirectos dependen de muchos factores en la administración de la obra, los cuales pueden cambiar de una construcción a otra, en esta virtud, los análisis de precios unitarios considerarán únicamente los costos directos, coincidiendo con la política de la Cámara de la Construcción de Azogues, para la entrega de información en las diferentes entidades que mantienen convenios con ella.

5.3. Formato para Análisis de Precios Unitarios

Una vez determinada la información de los componentes del análisis de precios unitarios, se elabora un formato, mismo que sirve para realizar su cálculo, en nuestro caso, únicamente lo que corresponde a gastos directos.

Se empleará el mismo que es utilizado en las diferentes instituciones del cantón Azogues, de tal manera que se facilite el posterior análisis y comparación, para la determinación de conclusiones y recomendaciones.

El formato será el siguiente:



Formulario #5. Análisis de precios unitarios.

Análisis de Precios Unitarios							fecha
Ítem: Código: DESCRIPCIÓN: UNIDAD: ESPECIFICACIÓN:							
COSTOS DIRECTOS							
Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	
Subtotal de Equipo:							
Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	
Subtotal de Materiales:							
Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	
Subtotal de Transporte:							
Mano de Obra							
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total	
Subtotal de Mano de Obra:							
Costo Directo Total:							
COSTOS INDIRECTOS							
0,00%							
Precio Unitario Total							

Fuente: Elaboración propia.

5.4. Elaboración de los análisis de precios unitarios.

Para la elaboración de los análisis de precios unitarios, los consumos de mano de obra y equipo que se utilizarán son los obtenidos en el presente trabajo de investigación.

Los precios de los materiales y los costos horarios del equipo se asumen del Gobierno Autónomo Descentralizado de Azogues, pues estos son el resultado del promedio de la recopilación de información de diferentes ferreterías y empresas de alquiler de equipo, que son los que regulan el precio del mercado.

Los salarios de mano de obra se los coloca de acuerdo a la tabla de salarios mínimos por ley, exigida por la Contraloría General del estado, en razón de que el salario semanal que reciben, varía de una obra a otra, determinándose un promedio es de USD. \$ 100.00 para los albañiles y de USD. 80.00 para los peones, los mismos que si bien no cubren con los mínimos exigidos por la ley, son muy cercanos a ellos.

En lo referente a la cantidad de material a ser considerado para los análisis, se empleará los utilizados por el GAD Municipal de Azogues, pues sus cantidades obedecen a estándares de cumplimiento de resistencias, como es el caso del hormigón.

Las especificaciones técnicas de cada rubro pueden observarse en el anexo 9.



Formulario #6. APU: Excavación manual

Análisis de Precios Unitarios

08-jun-12

Ítem: 3
Código:
Descripción: HORMIGÓN SIMPLE $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ EN ZAPATAS
Unidad: m³
Especificación:

5.4.1.RUBRO: Excavación Manual.

Los datos obtenidos en el trabajo de investigación son los siguientes:

Equipo y Herramienta

Herramienta menor: compuesta por palas, picos y barretas.

Consumo: 1.5354 horas

Materiales

No se requieren materiales

Mano de obra

Horas - hombre = 4.6062 horas.

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
101001	Herramienta menor	HORA	1,0000	0,43	2,0680	0,90
101010	Concretera	HORA	1,0000	3,00	2,0680	6,20
101011	Vibrador	HORA	1,0000	2,50	2,0680	5,17
Subtotal de Equipo:						12,27

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
201010	Ripio	m ³	0,7500	20,00		15,00
201012	Cemento Portland	kg	360,0000	0,13		47,52
201013	Arena	m ³	0,6000	20,00		12,00
201014	Agua	m ³	0,2200	0,33		0,07
Subtotal de Materiales:						74,59

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00

Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
401001	E2 Peón		3,0000	2,56	2,0680	15,88
403001	D2 Albañil		1,0000	2,58	2,0680	5,34
Subtotal de Mano de Obra:						21,22

Costo Directo Total: 108,08

COSTOS INDIRECTOS		
	0,00%	0,00
Precio Unitario Total		108,08

Fuente: Elaboración propia.



Formulario #7. APU: Acero de refuerzo fy = 4200 Kg/cm2 en zapatas.

Análisis de Precios Unitarios

11-Sep-12

Item: 2

Código:

Descripción: ACERO DE REFUERZO fy = 4200 Kg/cm2 EN ZAPATAS

Unidad: Kg

Específico:

5.4.2. RUBRO: Acero de refuerzo fy = 4200 Kg/cm2 en zapatas.**Equipo y Herramienta**

Herramienta menor: cortadora de hierro, alicate, etc.

Consumo: 0.0471 horas

Materiales

Varillas de hierro (φ 12 mm, φ 14 mm)

Mano de obra

Horas - hombre = 0.0942 horas.

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1.0000	0.433	0.0471	0.02
Subtotal de Equipo:						0.02
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Alambre de amarre	Kg	0.0231	1.2140		0.03
	Acero de refuerzo Fy=4200 Kg/cm2	Kg	1.0500	0.9900		1.04
Subtotal de Materiales:						1.07
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		1.0000	2.56	0.0471	0.12
	D2 Albañil		1.0000	2.58	0.0471	0.12
Subtotal de Mano de Obra:						0.24
Costo Directo Total:						1.33
COSTOS INDIRECTOS						
						0.00%
						0.00
Precio Unitario Total						1.33

Fuente: Elaboración propia.



Formulario #8. APU: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en zapatas.

Análisis de Precios Unitarios

08-jun-12

Item: 3
Código:
Descripción: HORMIGÓN SIMPLE $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ EN ZAPATAS
Unidad: m3
Especificación:

5.4.3. RUBRO: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en zapatas.

Equipo y Herramienta

Herramienta menor: Palas, parihuelas.

Equipo: Concretera, vibrador.

Consumo: 2.0680 horas

Materiales

Ripio, cemento, arena y agua.

Mano de obra

Horas - hombre = 8.2710 horas.

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
101001	Herramienta menor	HORA	1,0000	0,43	2,0680	0,90
101010	Concretera	HORA	1,0000	3,00	2,0680	6,20
101011	Vibrador	HORA	1,0000	2,50	2,0680	5,17
Subtotal de Equipo:						12,27
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
201010	Ripio	m3	0,7500	20,00		15,00
201012	Cemento Portland	kg	360,0000	0,13		47,52
201013	Arena	m3	0,6000	20,00		12,00
201014	Agua	m3	0,2200	0,33		0,07
Subtotal de Materiales:						74,59
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
401001	E2 Peón		3,0000	2,56	2,0680	15,88
403001	D2 Albañil		1,0000	2,58	2,0680	5,34
Subtotal de Mano de Obra:						21,22
Costo Directo Total:						108,08
COSTOS INDIRECTOS						
					0,00%	0,00
Precio Unitario Total						108,08

Fuente: Elaboración propia.



Formulario #9. APU: Encofrado recto en columnas de planta baja.

Análisis de Precios Unitarios

08-jun-12

Item: 4
Código:
Descripción: ENCOFRADO RECTO COLUMNAS PLANTA BAJA
Unidad: m2
Especificación:

5.4.4. RUBRO: Encofrado recto en columnas de planta baja.

Equipo y Herramienta

Herramienta menor: Serrucho, martillo, etc.

Consumo: 0.4180 horas

Materiales

Clavos, pingos, tabla de encofrado, tiras de eucalipto.

Mano de obra

Horas - hombre = 1.2540 horas.

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1,0000	0,433	0,4180	0,18
Subtotal de Equipo:						0,18
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Clavos	kg	0,3000	1,92		0,58
	Pingos	m	1,2000	1,03		1,24
	Tabla de encofrado	u	0,9000	2,40		2,16
	Tiras de eucalipto 4x5 cm	ml	1,2000	1,20		1,44
Subtotal de Materiales:						5,41
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		1,0000	2,56	0,4180	1,07
	E2 Ayudante de albañil		1,0000	2,56	0,4180	1,07
	D2 Albañil		1,0000	2,58	0,4180	1,08
Subtotal de Mano de Obra:						3,22
Costo Directo Total:						8,81
COSTOS INDIRECTOS						
0%						0,00
Precio Unitario Total						8,81

Fuente: Elaboración propia.

Formulario #10. APU: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en columnas de planta baja.**Análisis de Precios Unitarios**

08-jun-12

Ítem: 5

Código:

Descripción: ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ EN COLUMNAS DE PLANTA BAJA

Unidad: Kg

Especificación:

5.4.5. RUBRO: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en columnas de planta baja.**Equipo y Herramienta**

Herramienta menor: cortadora de hierro, alicate, etc.

Consumo: 0.0880 horas

MaterialesVarillas de hierro ($\phi 12 \text{ mm}$, $\phi 14 \text{ mm}$)**Mano de obra**

Horas - hombre = 0.1760 horas

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1,0000	0,433	0,0880	0,04
Subtotal de Equipo:						0,04
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Alambre de amarre	Kg	0,0190	1,2140		0,02
	Acero de refuerzo $F_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$	Kg	1,0500	0,9900		1,04
Subtotal de Materiales:						1,06
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		1,0000	2,56	0,0880	0,23
	D2 Albañil		1,0000	2,58	0,0880	0,23
Subtotal de Mano de Obra:						0,45
Costo Directo Total:						1,55
COSTOS INDIRECTOS						
						0,00%
						0,00
Precio Unitario Total						1,55

Fuente: Elaboración propia.

Formulario #11. APU: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en columnas de planta baja.**Análisis de Precios Unitarios**

08-jun-12

Item: 6
Código:
Descripción: HORMIGON SIMPLE $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ EN COLUMNAS PLANTA BAJA
Unidad: m3
Especificación:

5.4.6. RUBRO: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en columnas de planta baja.

Equipo y Herramienta

Herramienta menor: Palas, parihuelas.

Equipo: Concretera, vibrador.

Consumo: 3.4600 horas

Materiales

Ripio, cemento, arena y agua.

Mano de obra

Horas - hombre = 17.30 horas.

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1,0000	0,43	3,4600	1,50
	Concretera	HORA	1,0000	3,00	3,4600	10,38
	Vibrador	HORA	1,0000	2,50	3,4600	8,65
Subtotal de Equipo:						20,53
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Ripio	m3	0,7500	20,00		15,00
	Cemento Portland	kg	360,0000	0,13		47,52
	Arena	m3	0,6000	20,00		12,00
	Agua	m3	0,2200	0,33		0,07
Subtotal de Materiales:						74,59
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		3,0000	2,56	3,4600	26,57
	D2 Albañil		1,0000	2,58	3,4600	8,93
	C1 Maestro de estructura mayor		1,0000	2,58	3,4600	8,93
Subtotal de Mano de Obra:						44,43
Costo Directo Total:						139,55
COSTOS INDIRECTOS						
					0,00%	0,00
Precio Unitario Total						139,55

Fuente: Elaboración propia.



Formulario #12. APU: Encofrado recto en vigas de planta baja.

Análisis de Precios Unitarios

08-jun-12

Item: 7

Código:

Descripción: ENCOFRADO RECTO VIGAS DE PLANTA BAJA

Unidad: m2

Especificación:

5.4.7. RUBRO: Encofrado recto en vigas de planta baja.

Equipo y Herramienta

Herramienta menor: Serrucho, martillo, etc.

Consumo: 0.8880 horas

Materiales

Clavos, tabla de encofrado, tiras de eucalipto.

Mano de obra

Horas - hombre = 2.6654 horas.

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1,0000	0,433	0,8880	0,38
Subtotal de Equipo:						0,38
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Clavos	kg	0,3000	1,92		0,58
	Tabla de encofrado	u	0,9000	2,40		2,16
	Tiras de eucalipto 4x5 cm	ml	1,2000	1,20		1,44
Subtotal de Materiales:						4,18
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		1,0000	2,56	0,8880	2,27
	E2 Ayudante de albañil		1,0000	2,56	0,8880	2,27
	D2 Albañil		1,0000	2,58	0,8880	2,29
Subtotal de Mano de Obra:						6,84
Costo Directo Total:						11,40
COSTOS INDIRECTOS						
0%						0,00
Precio Unitario Total						11,40

Fuente: Elaboración propia.

Formulario #13. APU: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas de planta baja.**Análisis de Precios Unitarios**

08-jun-12

Item: 8

Código:

Descripción: ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ EN VIGAS DE PLANTA BAJA

Unidad: Kg

Especificación:

5.4.8. RUBRO: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas de planta baja.**Equipo y Herramienta**

Herramienta menor: cortadora de hierro, alicate, etc.

Consumo: 0.0635 horas

MaterialesVarillas de hierro ($\phi 8 \text{ mm}$, $\phi 10 \text{ mm}$, $\phi 12 \text{ mm}$, $\phi 14 \text{ mm}$)**Mano de obra**

Horas - hombre = 0.1271 horas

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1,0000	0,433	0,0635	0,03
Subtotal de Equipo:						0,03
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Alambre de amarre	Kg	0,0190	1,2140		0,02
	Acero de refuerzo $F_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$	Kg	1,0500	0,9900		1,04
Subtotal de Materiales:						1,06
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		1,0000	2,56	0,0635	0,16
	D2 Albañil		1,0000	2,56	0,0635	0,16
Subtotal de Mano de Obra:						0,33
Costo Directo Total:						1,42
COSTOS INDIRECTOS						
						0,00%
						0,00
Precio Unitario Total						1,42

Fuente: Elaboración propia.



Formulario #14. APU: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas de planta baja.

Análisis de Precios Unitarios

11-Sep-12

Item: 9
 Código:
 Descripción: HORMIGON SIMPLE $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ EN VIGAS DE PLANTA BAJA
 Unidad: m³
 Especific.:

5.4.9. RUBRO: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas de planta baja.

Equipo y Herramienta

Herramienta menor: Palas, parihuelas.

Equipo: Concretera, vibrador.

Consumo: 1.5380 horas.

Materiales

Ripio, cemento, arena y agua.

Mano de obra

Horas - hombre = 7.6870 horas.

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1.0000	0.43	1.5380	0.67
	Concretera	HORA	1.0000	3.00	1.5380	4.61
	Vibrador	HORA	1.0000	2.50	1.5380	3.85
Subtotal de Equipo:						9.12
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Ripio	m ³	0.7500	20.00		15.00
	Cemento Portland	kg	360.0000	0.13		47.52
	Arena	m ³	0.6000	20.00		12.00
	Agua	m ³	0.2200	0.33		0.07
Subtotal de Materiales:						74.59
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		3.0000	2.56	1.5380	11.81
	D2 Albañil		1.0000	2.58	1.5380	3.97
	C1 Maestro de estructura mayor		1.0000	2.58	1.5380	3.97
Subtotal de Mano de Obra:						19.75
Costo Directo Total:						103.47
COSTOS INDIRECTOS						
						0.00%
						0.00
Precio Unitario Total						103.47

Fuente: Elaboración propia.



Formulario #15. APU: Encofrado recto en columnas de primera planta alta

Análisis de Precios Unitarios

08-jun-12

Item: 10
Código:
Descrip.: ENCOFRADO RECTO EN COLUMNAS 1 PLANTA ALTA
Unidad: m2
Específic.:

5.4.10. RUBRO: Encofrado recto en columnas de primera planta alta.

Equipo y Herramienta

Herramienta menor: Serrucho, martillo, etc.

Consumo: 0.3510 horas

Materiales

Clavos, pingos, tabla de encofrado, tiras de eucalipto.

Mano de obra

Horas - hombre = 1.0529 horas.

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1,0000	0,433	0,3510	0,15
Subtotal de Equipo:						0,15
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Clavos	kg	0,3000	1,92		0,58
	Pingos	m	1,2000	1,03		1,24
	Tabla de encofrado	u	0,9000	2,40		2,16
	Tiras de eucalipto 4x5 cm	ml	1,2000	1,20		1,44
Subtotal de Materiales:						5,41
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0,00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		1,0000	2,56	0,3510	0,90
	E2 Ayudante de albañil		1,0000	2,56	0,3510	0,90
	D2 Albañil		1,0000	2,58	0,3510	0,91
Subtotal de Mano de Obra:						2,70
Costo Directo Total:						8,27
COSTOS INDIRECTOS						
0%						0,00
Precio Unitario Total						8,27

Fuente: Elaboración propia.



Formulario #16. APU: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en columnas de primera planta alta.

Análisis de Precios Unitarios

10-Sep-12

Item: 11

Código:

Descripción: ACERO DE REFUERZO EN COLUMNAS DE 1 PLANTA ALTA

Unidad: Kg

Especificación:

5.4.11. RUBRO: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en columnas de primera planta alta.

Equipo y Herramienta

Herramienta menor: cortadora de hierro, alicate, etc.

Consumo: 0.1775 horas

Materiales

Varillas de hierro ($\phi 12 \text{ mm}$, $\phi 14 \text{ mm}$)

Mano de obra

Horas - hombre = 0.3551 horas

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1.0000	0.433	0.1775	0.08
Subtotal de Equipo:						0.08
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Alambre de amarre	Kg	0.0231	1.2140		0.03
	Acero de refuerzo $F_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$	Kg	1.0500	0.9900		1.04
Subtotal de Materiales:						1.07
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		1.0000	2.56	0.1775	0.45
	D2 Albañil		1.0000	2.58	0.1775	0.46
Subtotal de Mano de Obra:						0.91
Costo Directo Total:						2.06
COSTOS INDIRECTOS						
0.00%						0.00
Precio Unitario Total						2.06

Fuente: Elaboración propia.

Formulario #17. APU: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en columnas de primera planta alta.**Análisis de Precios Unitarios**

11-Sep-12

Ítem: 12

Código:

Descripción: HORMIGON SIMPLE EN COLUMNAS 1 PLANTA ALTA, $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ Unidad: m³

Especific.:

5.4.12. RUBRO: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en columnas de primera planta alta.**Equipo y Herramienta**

Herramienta menor: Palas, parihuelas.

Equipo: Concretera, vibrador.

Consumo: 3.8272 horas

Materiales

Ripio, cemento, arena y agua.

Mano de obra

Horas - hombre = 19.1363 horas.

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1.0000	0.43	3.8272	1.66
	Concretera	HORA	1.0000	3.00	3.8272	11.48
	Vibrador	HORA	1.0000	2.50	3.8272	9.57
Subtotal de Equipo:						22.71
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Ripio	m ³	0.7500	20.00		15.00
	Cemento Portland	kg	360.0000	0.13		47.52
	Arena	m ³	0.6000	20.00		12.00
	Agua	m ³	0.2200	0.33		0.07
Subtotal de Materiales:						74.59
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		3.0000	2.56	3.8272	29.39
	D2 Albañil		1.0000	2.58	3.8272	9.87
	C1 Maestro de estructura mayor		1.0000	2.58	3.8272	9.87
Subtotal de Mano de Obra:						49.14
Costo Directo Total:						146.44
COSTOS INDIRECTOS						
						0.00%
						0.00
Precio Unitario Total						146.44

Fuente: Elaboración propia.



Formulario #18. APU: Encofrado recto en vigas de primera planta alta.

Análisis de Precios Unitarios

10-Sep-12

Item: 13
Código:
Descrip.: ENCOFRADO RECTO VIGAS DE 1 PLANTA ALTA
Unidad: m2
Especific.:

5.4.13. RUBRO: Encofrado recto en vigas de primera planta alta.

Equipo y Herramienta

Herramienta menor: Serrucho, martillo, etc.

Consumo: 1.038 horas

Materiales

Clavos, tabla de encofrado, tiras de eucalipto.

Mano de obra

Horas - hombre = 3.1138 horas.

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1.0000	0.433	1.0380	0.45
Subtotal de Equipo:						0.45
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Clavos	kg	0.3000	1.92		0.58
	Pingos	m	1.2000	1.03		1.24
	Tabla de encofrado	u	0.9000	2.40		2.16
	Tiras de eucalipto 4x5 cm	ml	1.2000	1.20		1.44
Subtotal de Materiales:						5.41
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		1.0000	2.56	1.0380	2.66
	E2 Ayudante de albañil		1.0000	2.56	1.0380	2.66
	D2 Albañil		1.0000	2.58	1.0380	2.68
Subtotal de Mano de Obra:						7.99
Costo Directo Total:						13.85
COSTOS INDIRECTOS						
					0%	0.00
Precio Unitario Total						13.85

Fuente: Elaboración propia.

Formulario #19. APU: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas de primera planta alta.**Análisis de Precios Unitarios**

10-Sep-12

Item: 14
Código:
Descrip.: ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ EN VIGAS DE 1 PLANTA ALTA
Unidad: Kg
Especific.:

5.4.14. RUBRO: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas de primera planta alta.

Equipo y Herramienta

Herramienta menor: cortadora de hierro, alicate, etc.

Consumo: 0.1105 horas

MaterialesVarillas de hierro ($\phi 8 \text{ mm}$, $\phi 10 \text{ mm}$, $\phi 12 \text{ mm}$, $\phi 14 \text{ mm}$)**Mano de obra**

Horas - hombre = 0.2206 horas

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1.0000	0.433	0.1105	0.05
Subtotal de Equipo:						0.05
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Alambre de amarre	Kg	0.0231	1.2140		0.03
	Acero de refuerzo $F_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$	Kg	1.0500	0.9900		1.04
Subtotal de Materiales:						1.07
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		1.0000	2.56	0.1105	0.28
	D2 Albañil		1.0000	2.58	0.1105	0.29
Subtotal de Mano de Obra:						0.57
Costo Directo Total:						1.68
COSTOS INDIRECTOS						
						0.00%
						0.00
Precio Unitario Total						1.68

Fuente: Elaboración propia.



Formulario #20. APU: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas de primera planta alta.

Análisis de Precios Unitarios

11-Sep-12

Item: 15
 Código:
 Descripción: HORMIGON SIMPLE $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ EN VIGAS DE 1 PLANTA ALTA
 Unidad: m3
 Especific.:

5.4.15. RUBRO: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas de primera planta alta.

Equipo y Herramienta

Herramienta menor: Palas, parihuelas.

Equipo: Concretera, vibrador.

Consumo: 1.4574 horas

Materiales

Ripio, cemento, arena y agua.

Mano de obra

Horas - hombre = 7.3765 horas.

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1.0000	0.43	1.4574	0.63
	Concretera	HORA	1.0000	3.00	1.4574	4.37
	Vibrador	HORA	1.0000	2.50	1.4574	3.64
Subtotal de Equipo:						8.65
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Ripio	m3	0.7500	20.00		15.00
	Cemento Portland	kg	360.0000	0.13		47.52
	Arena	m3	0.6000	20.00		12.00
	Agua	m3	0.2200	0.33		0.07
Subtotal de Materiales:						74.59
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		3.0000	2.56	1.4754	11.33
	D2 Albañil		1.0000	2.58	1.4754	3.81
	C1 Maestro de estructura mayor		1.0000	2.58	1.4754	3.81
Subtotal de Mano de Obra:						18.94
Costo Directo Total:						102.18
COSTOS INDIRECTOS						
						0.00%
						0.00
Precio Unitario Total						102.18

Fuente: Elaboración propia.



Formulario #21. APU: Encofrado metálico para losa de primera planta alta.

Análisis de Precios Unitarios

11-Sep-12

Ítem: 16
Código:
Descripción: ENCOFRADO METALICO PARA LOSA 1PLANTA ALTA
Unidad: m2
Especificación: Puntales metálicos y tableros metálicos o de madera. Incluye transporte al sitio de la obra

5.4.16. RUBRO: Encofrado metálico para losa de primera planta alta.

Equipo y Herramienta

Herramienta menor: Martillo, alicate, etc.

Equipo: Encofrado metálico

Consumo: HM = 0.2337 / E = 360 horas

Mano de obra

Horas - hombre = 0.9348 horas.

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
101001	Herramienta menor	HORA	2.0000	0.43	0.2337	0.20
101041	Encofrado metálico para losa	HORA	1.0000	0.02	360.0000	7.20
Subtotal de Equipo:						7.40
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
Subtotal de Materiales:						0.00
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
401001	E2 Peón		2.0000	2.56	0.2337	1.20
401003	E2 Ayudante de albañil		1.0000	2.56	0.2337	0.60
403001	D2 Albañil		1.0000	2.58	0.2337	0.60
Subtotal de Mano de Obra:						2.40
Costo Directo Total:						9.80
COSTOS INDIRECTOS						
0%						0.00
Precio Unitario Total						9.80

Fuente: Elaboración propia.



Formulario #22. APU: Acero de refuerzo fy = 4200 Kg/cm² en losa de primera planta alta.

Análisis de Precios Unitarios

11-Sep-12

Item: 17

Código:

Descripción: ACERO DE REFUERZO fy = 4200 Kg / cm² EN LOSA DE 1 PLANTA ALTA

Unidad: Kg

Especificación:

5.4.17. RUBRO: Acero de refuerzo fy = 4200 Kg/cm² en losa de primera planta alta.

Equipo y Herramienta

Herramienta menor: cortadora de hierro, alicate, etc.

Consumo: 0.0995 horas

Materiales

Varillas de hierro (φ12 mm, φ14 mm)

Mano de obra

Horas - hombre = 0.1991 horas

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1.0000	0.433	0.0995	0.04
Subtotal de Equipo:						0.04
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Alambre de amarre	Kg	0.0231	1.2140		0.03
	Acero de refuerzo Fy=4200 Kg/cm²	Kg	1.0500	0.9900		1.04
Subtotal de Materiales:						1.07
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		1.0000	2.56	0.0995	0.25
	D2 Albañil		1.0000	2.58	0.0995	0.26
Subtotal de Mano de Obra:						0.51
Costo Directo Total:						1.62
COSTOS INDIRECTOS						
0.00%						0.00
Precio Unitario Total						1.62

Fuente: Elaboración propia.

Formulario #23. APU: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en losa de primera planta alta.**Análisis de Precios Unitarios**

11-Sep-12

Item: 18
Código:
Descripción: HORMIGON SIMPLE $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ EN LOSA DE 1 PLANTA ALTA
Unidad: m3
Especificación:

5.4.18. RUBRO: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en losa de primera planta alta.

Equipo y Herramienta

Herramienta menor: Palas.

Equipo: vibrador.

Consumo: 0.2850 horas

MaterialesHormigón premezclado $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.**Mano de obra**

Horas - hombre = 1.4252 horas.

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
101001	Herramienta menor	HORA	2.0000	0.4330	0.2850	0.25
101011	Vibrador	HORA	2.0000	2.5000	0.2850	1.43
Subtotal de Equipo:						1.67
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
201607	Hormigón Premezclado $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ (bombeado)	m3	1.0000	73.00		73.00
Subtotal de Materiales:						73.00
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
301001	Transporte de Hormigón	m3	1.0000	10.00		10.00
Subtotal de Transporte:						10.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
401001	E2 Peón		3.0000	2.5600	0.2850	2.19
403001	D2 Albañil		1.0000	2.5800	0.2850	0.74
404001	C2 Maestro de obra		1.0000	2.5600	0.2850	0.73
Subtotal de Mano de Obra:						3.65
Costo Directo Total:						88.33
COSTOS INDIRECTOS						
0%						0.00
Precio Unitario Total						88.33

Fuente: Elaboración propia.



Formulario #24. APU: Encofrado recto en columnas de segunda planta alta.

Análisis de Precios Unitarios

11-Sep-12

Item: 19
Código:
Descripción: ENCOFRADO RECTO EN COLUMNAS 2 PLANTA ALTA
Unidad: m2
Específico:

5.4.19. RUBRO: Encofrado recto en columnas de segunda planta alta.

Equipo y Herramienta

Herramienta menor: Serrucho, martillo, etc.

Consumo: 0.337 horas

Materiales

Clavos, pingos, tabla de encofrado, tiras de eucalipto.

Mano de obra

Horas - hombre = 1.01 horas.

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1.0000	0.433	0.3370	0.15
Subtotal de Equipo:						0.15
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Clavos	kg	0.3000	1.92		0.58
	Pingos	m	1.2000	1.03		1.24
	Tabla de encofrado	u	0.9000	2.40		2.16
	Tiras de eucalipto 4x5 cm	ml	1.2000	1.20		1.44
Subtotal de Materiales:						5.41
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		1.0000	2.56	0.3370	0.86
	E2 Ayudante de albañil		1.0000	2.56	0.3370	0.86
	D2 Albañil		1.0000	2.58	0.3370	0.87
Subtotal de Mano de Obra:						2.59
Costo Directo Total:						8.15
COSTOS INDIRECTOS						
					0%	0.00
Precio Unitario Total						8.15

Fuente: Elaboración propia.



Formulario #25. APU: Acero de refuerzo fy = 4200 Kg/cm² en columnas de segunda planta alta.

Análisis de Precios Unitarios

11-Sep-12

Item: 20

Código:

Descripción: ACERO DE REFUERZO fy = 4200 Kg / cm² EN COLUMNAS DE 2 PLANTA ALTA

Unidad: Kg

Especificación:

5.4.20. RUBRO: Acero de refuerzo fy = 4200 Kg/cm² en columnas de segunda planta alta.**Equipo y Herramienta**

Herramienta menor: cortadora de hierro, alicate, etc.

Consumo: 0.4185 horas

Materiales

Varillas de hierro (φ12 mm, φ14 mm)

Mano de obra

Horas - hombre = 0.8371 horas

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1.0000	0.433	0.4185	0.18
Subtotal de Equipo:						0.18
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Alambre de amarre	Kg	0.0231	1.2140		0.03
	Acero de refuerzo Fy=4200 Kg/cm²	Kg	1.0500	0.9900		1.04
Subtotal de Materiales:						1.07
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		1.0000	2.56	0.4185	1.07
	D2 Albañil		1.0000	2.58	0.4185	1.08
Subtotal de Mano de Obra:						2.15
Costo Directo Total:						3.40
COSTOS INDIRECTOS						
0.00%						0.00
Precio Unitario Total						3.40

Fuente: Elaboración propia.



Formulario #26. APU: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en columnas de segunda planta alta.

Análisis de Precios Unitarios

11-Sep-12

Item: 21

Código:

Descripción: HORMIGON SIMPLE $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ EN COLUMNAS 2 PLANTA ALTA,

Unidad: m3

Especificación:

5.4.21. RUBRO: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en columnas de segunda planta alta.

Equipo y Herramienta

Herramienta menor: Palas, parihuelas.

Equipo: Concretera, vibrador.

Consumo: 4.7168 horas

Materiales

Ripio, cemento, arena y agua.

Mano de obra

Horas - hombre = 28.3013 horas.

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1.0000	0.43	4.7168	2.04
	Concretera	HORA	1.0000	3.00	4.7168	14.15
	Vibrador	HORA	1.0000	2.50	4.7168	11.79
Subtotal de Equipo:						27.98
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Ripio	m3	0.7500	20.00		15.00
	Cemento Portland	kg	360.0000	0.13		47.52
	Arena	m3	0.6000	20.00		12.00
	Agua	m3	0.2200	0.33		0.07
Subtotal de Materiales:						74.59
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		4.0000	2.56	4.7168	48.30
	D2 Albañil		1.0000	2.58	4.7168	12.17
	C1 Maestro de estructura mayor		1.0000	2.58	4.7168	12.17
Subtotal de Mano de Obra:						72.64
Costo Directo Total:						175.22
COSTOS INDIRECTOS						
					0.00%	0.00
Precio Unitario Total						175.22

Fuente: Elaboración propia.



Formulario #27. APU: Encofrado recto en vigas de segunda planta alta.

Análisis de Precios Unitarios

11-Sep-12

Item: 22

Código:

Descripción: ENCOFRADO RECTO VIGAS DE 2 PLANTA ALTA

Unidad: m2

Especificación:

5.4.22. RUBRO: Encofrado recto en vigas de segunda planta alta.**Equipo y Herramienta**

Herramienta menor: Serrucho, martillo, etc.

Consumo: 2.6107 horas

Materiales

Clavos, tabla de encofrado, tiras de eucalipto.

Mano de obra

Horas - hombre = 7.8324 horas.

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1.0000	0.433	2.6107	1.13
Subtotal de Equipo:						1.13
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Clavos	kg	0.3000	1.92		0.58
	Pingos	m	1.2000	1.03		1.24
	Tabla de encofrado	u	0.9000	2.40		2.16
	Tiras de eucalipto 4x5 cm	ml	1.2000	1.20		1.44
Subtotal de Materiales:						5.41
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		1.0000	2.56	2.6107	6.68
	E2 Ayudante de albañil		1.0000	2.56	2.6107	6.68
	D2 Albañil		1.0000	2.58	2.6107	6.74
Subtotal de Mano de Obra:						20.10
Costo Directo Total:						26.64
COSTOS INDIRECTOS						
						0%
						0.00
Precio Unitario Total						26.64

Fuente: Elaboración propia.

Formulario #28. APU: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas de segunda planta alta.**Análisis de Precios Unitarios**

11-Sep-12

Ítem: 23

Código:

Descripción: HORMIGON SIMPLE $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ EN VIGAS DE 2 PLANTA ALTA

Unidad: m3

Especificación:

5.4.23. RUBRO: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas de segunda planta alta.**Equipo y Herramienta**

Herramienta menor: Palas, parihuelas, poleas, sogas.

Equipo: Concretera, vibrador.

Consumo: 2.0115 horas

Materiales

Ripio, cemento, arena y agua.

Mano de obra

Horas - hombre = 10.0575 horas.

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1.0000	0.43	2.0115	0.87
	Concretera	HORA	1.0000	3.00	2.0115	6.03
	Vibrador	HORA	1.0000	2.50	2.0115	5.03
Subtotal de Equipo:						11.93
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Ripio	m3	0.7500	20.00		15.00
	Cemento Portland	kg	360.0000	0.13		47.52
	Arena	m3	0.6000	20.00		12.00
	Agua	m3	0.2200	0.33		0.07
Subtotal de Materiales:						74.59
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		3.0000	2.56	2.0115	15.45
	D2 Albañil		1.0000	2.58	2.0115	5.19
	C1 Maestro de estructura mayor		1.0000	2.58	2.0115	5.19
Subtotal de Mano de Obra:						25.83
Costo Directo Total:						112.35
COSTOS INDIRECTOS						
					0.00%	0.00
Precio Unitario Total						112.35

Fuente: Elaboración propia.

Formulario #29. APU: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas de segunda planta alta.**Análisis de Precios Unitarios**

11-Sep-12

Item: 24

Código:

Descripción: ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ Kg / cm}^2$ EN VIGAS DE 2 PLANTA ALTA

Unidad: Kg

Especificación:

5.4.24. RUBRO: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas de segunda planta alta.**Equipo y Herramienta**

Herramienta menor: cortadora de hierro, alicate, etc.

Consumo: 0.1425 horas

MaterialesVarillas de hierro ($\phi 8 \text{ mm}$, $\phi 10 \text{ mm}$, $\phi 12 \text{ mm}$, $\phi 14 \text{ mm}$)**Mano de obra**

Horas - hombre = 0.2848 horas

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1.0000	0.433	0.1425	0.06
Subtotal de Equipo:						0.06
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Alambre de amarre	Kg	0.0231	1.2140		0.03
	Acero de refuerzo $F_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$	Kg	1.0500	0.9900		1.04
Subtotal de Materiales:						1.07
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		1.0000	2.56	0.1425	0.36
	D2 Albañil		1.0000	2.58	0.1425	0.37
Subtotal de Mano de Obra:						0.73
Costo Directo Total:						1.86
COSTOS INDIRECTOS						
0.00%						0.00
Precio Unitario Total						1.86

Fuente: Elaboración propia.



Formulario #30. APU: Encofrado metálico para losa de primera planta alta.

Análisis de Precios Unitarios

11-Sep-12

Ítem: 25

Código:

Descripción: ENCOFRADO METALICO PARA LOSA 2PLANTA ALTA

Unidad: m2

Especific.: Puntales metálicos y tableros metálicos o de madera. Incluye transporte al sitio de la obra

5.4.25. RUBRO: Encofrado metálico para losa de primera planta alta.**Equipo y Herramienta**

Herramienta menor: Martillo, alicate, etc.

Equipo: Encofrado metálico

Consumo: HM = 0.2303 / E = 360 horas

Mano de obra

Horas - hombre = 0.9211 horas.

APU**COSTOS DIRECTOS**

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
101001	Herramienta menor	HORA	2.0000	0.43	0.2303	0.20
101041	Encofrado metálico para losa	HORA	1.0000	0.02	360.0000	7.20
Subtotal de Equipo:						7.40

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
Subtotal de Materiales:						0.00

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00

Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
401001	E2 Peón		2.0000	2.56	0.2303	1.18
401003	E2 Ayudante de albañil		1.0000	2.56	0.2303	0.59
403001	D2 Albañil		1.0000	2.58	0.2303	0.59
Subtotal de Mano de Obra:						2.36

Costo Directo Total: 9.76

COSTOS INDIRECTOS

0% 0.00

Precio Unitario Total	9.76
------------------------------------	-------------

Fuente: Elaboración propia.

Formulario #31. APU: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en losa de segunda planta alta.**Análisis de Precios Unitarios**

11-Sep-12

Item: 26
Código:
Descrip.: ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ Kg / cm}^2$ EN LOSA DE 2 PLANTA ALTA
Unidad: Kg
Especific.:

5.4.26. RUBRO: Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ en losa de segunda planta alta.

Equipo y Herramienta

Herramienta menor: cortadora de hierro, alicate, etc.
 Consumo: 0.1202 horas

MaterialesVarillas de hierro ($\phi 12 \text{ mm}$, $\phi 14 \text{ mm}$)**Mano de obra**

Horas - hombre = 0.2404 horas

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
	Herramienta menor	HORA	1.0000	0.433	0.1202	0.05
Subtotal de Equipo:						0.05
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
	Alambre de amarre	Kg	0.0231	1.2140		0.03
	Acero de refuerzo $F_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$	Kg	1.0500	0.9900		1.04
Subtotal de Materiales:						1.07
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
	E2 Peón		1.0000	2.56	0.1202	0.31
	D2 Albañil		1.0000	2.58	0.1202	0.31
Subtotal de Mano de Obra:						0.62
Costo Directo Total:						1.74
COSTOS INDIRECTOS						
					0.00%	0.00
Precio Unitario Total						1.74

Fuente: Elaboración propia.



Formulario #32. APU: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en losa de segunda planta alta.

Análisis de Precios Unitarios

11-Sep-12

Item: 27

Código:

Descripción: HORMIGON SIMPLE $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ EN LOSA DE 2 PLANTA ALTA

Unidad: m3

Especificación:

5.4.27. RUBRO: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en losa de segunda planta alta.

Equipo y Herramienta

Herramienta menor: Palas.

Equipo: vibrador.

Consumo: 0.5904 horas

Materiales

Hormigón premezclado $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

Mano de obra

Horas - hombre = 2.9521 horas.

APU

COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Consumo	Total
101001	Herramienta menor	HORA	2.0000	0.43	0.5904	0.51
101011	Vibrador	HORA	2.0000	2.50	0.5904	2.95
Subtotal de Equipo:						3.46
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
201607	Hormigón Premezclado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ (bombeado)	m3	1.0000	73.00		73.00
Subtotal de Materiales:						73.00
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
301001	Transporte de Hormigón	m3	1.0000	10.00		10.00
Subtotal de Transporte:						10.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Consumo	Total
401001	E2 Peón		3.0000	2.56	0.5904	4.53
403001	D2 Albañil		1.0000	2.58	0.5904	1.52
404001	C2 Maestro de obra		1.0000	2.56	0.5904	1.51
Subtotal de Mano de Obra:						7.57
Costo Directo Total:						94.03
COSTOS INDIRECTOS						
0%						0.00
Precio Unitario Total						94.03

Fuente: Elaboración propia.



6. COMPARACIÓN DE LA INFORMACIÓN SOPORTADA CON LA EMPÍRICA.

Los resultados obtenidos para las actividades investigadas son comparados con los análisis de precios unitarios que actualmente (julio 2012 – octubre 2012) manejan ciertas instituciones, como son: el Gobierno Autónomo Descentralizado de Azogues (GADMA) y la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Azogues (EMPAPALEP).

6.1. CONSUMOS DE MANO DE OBRA - PORCENTAJE DE DESVIACIÓN ENTRE INFORMACIÓN SOPORTADA Y EMPÍRICA.

Tabla 43. Consumos de mano de Obra – Porcentaje de desviación entre información soportada y empírica.

#	ACTIVIDAD	MANO DE OBRA				
		CONSUMO MUNICIPIO (M)	CONSUMO EMAPAL (E)	CONSUMO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (TI)	% DE DESVIACIÓN CONSUMOS TI/M	% DE DESVIACIÓN CONSUMOS TI/E
1	EXCAVACIÓN MANUAL	2,65	2,40	4,6062	73,82%	91,93%
2	ACERO DE REFUERZO EN ZAPATAS	0,105	0,09	0,0942	-10,28%	4,68%
3	HORMIGÓN EN ZAPATAS	11	9,60	8,2710	-24,81%	-13,84%
4	ENCOFRADO DE COLUMNAS PLANTA BAJA	1,25	0,40	1,2540	0,32%	213,49%
5	ACERO DE REFUERZO COLUMNAS PLANTA BAJA	0,105		0,1760	67,61%	
6	HORMIGÓN COLUMNAS PLANTA BAJA	16,5		17,3013	4,86%	
7	ENCOFRADO DE VIGAS PLANTA BAJA	1,25		2,6654	113,23%	
8	ACERO DE REFUERZO EN VIGAS DE PLANTA BAJA	0,105		0,1271	21,05%	
9	HORMIGÓN VIGAS PLANTA BAJA	13,2		7,6887	-41,75%	
10	ENCOFRADO DE COLUMNA 1 PLANTA ALTA	1,25		1,0529	-15,77%	
11	ACERO DE REFUERZO COLUMNAS 1 PLANTA ALTA	0,105		0,3551	238,21%	
12	HORMIGÓN COLUMNAS 1 PLANTA ALTA	16,5		19,1363	15,98%	
13	ENCOFRADO VIGAS 1 PLANTA ALTA	1,25		3,1138	149,11%	
14	ACERO DE REFUERZO VIGAS 1 PLANTA ALTA	0,105		0,2206	110,14%	
15	HORMIGÓN VIGAS 1 PLANTA ALTA	18,7		7,3765	-60,55%	
16	ENCOFRADO LOSA 1 PLANTA ALTA	1		0,9348	-6,52%	
17	ACERO DE REFUERZO LOSA 1 PLANTA ALTA	0,105		0,1991	89,66%	
18	HORMIGÓN DE LOSA 1 PLANTA ALTA	4,5		1,4252	-68,33%	
19	ENCOFRADO DE COLUMNAS 2 PLANTA ALTA	1,25		1,0100	-19,20%	
20	ACERO DE COLUMNAS 2 PLANTA ALTA	0,105		0,8371	697,25%	
21	HORMIGÓN COLUMNAS 2 PLANTA ALTA	16,5		28,3013	71,52%	
22	ENCOFRADO DE VIGAS 2 PLANTA ALTA	1,25		7,8324	526,60%	
23	HORMIGÓN DE VIGAS 2 PLANTA ALTA	18,7		10,0575	-46,22%	
24	ACERO DE REFUERZO DE VIGAS 2 PLANTA ALTA	0,105		0,2848	171,22%	
25	ENCOFRADO LOSA 2 PLANTA ALTA	1		0,9211	-7,89%	
26	ACERO DE REFUERZO DE LOSA 2 PLANTA ALTA	0,105		0,2404	128,93%	
27	HORMIGÓN LOSA 2 PLANTA ALTA	4,5		2,9521	-34,40%	

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO VI

COMPARACIÓN DE LA INFORMACIÓN
SOPORTADA CON LA EMPÍRICA.



OBSERVACIONES PARCIALES

-La actividad encofrado para zapatas no fue objeto del trabajo de investigación, en razón de que en las obras estudiadas no se lo realizaba, pues las paredes producto de la excavación realizaban el papel del encofrado.

- Los consumos establecidos para la excavación manual, dentro del trabajo investigativo, corresponden a un suelo medianamente consolidado, así como los analizados de las dos instituciones.

- Los consumos de excavación manual, considerados por las instituciones son muy inferiores a los establecidos en la investigación realizada.

-En las actividades de acero de refuerzo y hormigón para zapatas, los resultados podemos considerarlos semejantes, pues la diferencia es pequeña.

- Los consumos en encofrados de columnas, son similares, sin embargo, se hace notar que el consumo determinado, en el trabajo de investigación, para los niveles de 1ra. planta y 2da. alta son inferiores, en razón que los paneles de encofrado ya fueron elaborados para las columnas de planta baja.

- Para la actividad de acero de refuerzo de columnas los consumos están subvalorados en las Instituciones.

- Para la actividad de hormigón de columnas los consumos están

subvalorados en las Instituciones.

- Para la actividad de encofrado de vigas los consumos están subvalorados en las Instituciones.

- Para la actividad de acero de refuerzo de vigas los consumos están subvalorados en las Instituciones.

- Para la actividad de hormigón de vigas los consumos están sobrevalorados en las Instituciones.

- Para la actividad de encofrado de losa los consumos están sobrevalorados en las Instituciones.

- Para la actividad de acero de refuerzo de losa los consumos están subvalorados en las Instituciones.

- Para la actividad de hormigón de losa los consumos están sobrevalorados en las Instituciones.

- La causa para las sobrevaloraciones y subvaloraciones de los consumos, parten del hecho de que para su establecimiento, las entidades no partieron de un estudio o un trabajo investigativo, sino de un análisis subjetivo.



6.2. CONSUMOS DE EQUIPO - PORCENTAJE DE DESVIACIÓN ENTRE INFORMACIÓN SOPORTADA Y EMPÍRICA.

Tabla 44. Consumos de Equipo – Porcentaje de desviación entre información soportada y empírica.

#	ACTIVIDAD	EQUIPO				
		COSUMO MUNICIPIO (M)	CONSUMO EMAPAL (E)	CONSUMO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (TI)	% DE DESVIACIÓN CONSUMOS TI/M	% DE DESVIACIÓN CONSUMOS TI/E
1	EXCAVACIÓN MANUAL	2,4	2,4	1,5354	-36,03%	-36,03%
2	ACERO DE REFUERZO EN ZAPATAS	0,09	0,06	0,0471	-47,67%	-21,50%
3	HORMIGÓN EN ZAPATAS	3	3,6	6,2040	106,80%	72,33%
4	ENCOFRADO DE COLUMNAS PLANTA BAJA	0,5	1	0,4180	-16,40%	-58,20%
5	ACERO DE REFUERZO COLUMNAS PLANTA BAJA	0,09		0,0880	-2,22%	
6	HORMIGÓN COLUMNAS PLANTA BAJA	4,5		10,3800	130,67%	
7	ENCOFRADO DE VIGAS PLANTA BAJA	0,5		0,8880	77,60%	
8	ACERO DE REFUERZO EN VIGAS DE PLANTA BAJA	0,09		0,0635	-29,44%	
9	HORMIGÓN VIGAS PLANTA BAJA	3,6		4,6140	28,17%	
10	ENCOFRADO DE COLUMNA 1 PLANTA ALTA	0,5		0,3510	-29,80%	
11	ACERO DE REFUERZO COLUMNAS 1 PLANTA ALTA	0,09		0,1775	97,22%	
12	HORMIGÓN COLUMNAS 1 PLANTA ALTA	4,5		11,4800	155,11%	
13	ENCOFRADO VIGAS 1 PLANTA ALTA	0,5		1,0380	107,60%	
14	ACERO DE REFUERZO VIGAS 1 PLANTA ALTA	0,09		0,1105	22,78%	
15	HORMIGÓN VIGAS 1 PLANTA ALTA	5,1		4,3722	-14,27%	
16	ENCOFRADO LOSA 1 PLANTA ALTA	360,25		360,2337	0,00%	
17	ACERO DE REFUERZO LOSA 1 PLANTA ALTA	0,09		0,0995	10,56%	
18	HORMIGÓN DE LOSA 1 PLANTA ALTA	3,5		1,1400	-67,43%	
19	ENCOFRADO DE COLUMNAS 2 PLANTA ALTA	0,5		0,3370	-32,60%	
20	ACERO DE COLUMNAS 2 PLANTA ALTA	0,09		0,4185	365,00%	
21	HORMIGÓN COLUMNAS 2 PLANTA ALTA	4,5		14,1504	214,45%	
22	ENCOFRADO DE VIGAS 2 PLANTA ALTA	0,5		2,6107	422,14%	
23	HORMIGÓN DE VIGAS 2 PLANTA ALTA	5,1		6,0345	18,32%	
24	ACERO DE REFUERZO DE VIGAS 2 PLANTA ALTA	0,09		0,1425	58,33%	
25	ENCOFRADO LOSA 2 PLANTA ALTA	360,25		360,2303	-0,01%	
26	ACERO DE REFUERZO DE LOSA 2 PLANTA ALTA	0,09		0,1202	33,56%	
27	HORMIGÓN LOSA 2 PLANTA ALTA	3,5		2,3616	-32,53%	

Fuente: Elaboración propia.

OBSERVACIONES PARCIALES

- Para la actividad de excavación manual, los consumos están sobre valorados en las instituciones.

- En la actividad de acero de refuerzo para zapatas, los consumos están sobrevalorados en las instituciones.

- Los consumos, en la actividad hormigón para zapatas, están subvalorados en las instituciones.

- Los consumos en las actividades de encofrados de columnas, están sobrevalorados en las instituciones. Se hace notar que el consumo determinado, en el trabajo de investigación, para los niveles de 1ra. planta y 2da. alta son inferiores, en razón que los paneles de encofrado ya fueron elaborados para las columnas de planta baja.

- Para la actividad de acero de refuerzo de columnas los consumos están subvalorados en las Instituciones, en los niveles de 1ra. y 2da. planta alta.

- Para la actividad de hormigón de columnas los consumos están subvalorados en las Instituciones.

- Para la actividad de encofrado de vigas los consumos están subvalorados en las Instituciones.



- Para la actividad de acero de refuerzo de vigas el consumo está sobrevalorado en planta baja, mientras que para la 1ra. y 2da. plantas altas, los consumos están subvalorados en las Instituciones.

- Para la actividad de hormigón de vigas, los consumos en planta baja y 2da. planta alta están subvalorados en las instituciones, mientras que para 1ra. planta alta los resultados son similares.

- Para la actividad de encofrado de losa los consumos son similares.

- Para la actividad de acero de refuerzo de losa los consumos están subvalorados en las Instituciones.

- Para la actividad de hormigón de losa los consumos están sobrevalorados en las Instituciones.

6.3.COSTOS DE MATERIALES - PORCENTAJE DE DESVIACIÓN ENTRE INFORMACIÓN SOPORTADA Y EMPÍRICA.

Tabla 45. Costos de Materiales – Porcentaje de desviación entre información soportada y empírica.

#	ACTIVIDAD	MATERIALES				
		COSTOS MUNICIPIO (M)	COSTOS EMAPAL (E)	COSTO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	% DE DESVIACIÓN COSTOS TI/M	% DE DESVIACIÓN COSTOS TI/E
1	EXCAVACION MANUAL	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	ACERO DE REFUERZO EN ZAPATAS	1,12	1,36	1,07	-4,46%	-21,32%
3	HORMIGON EN ZAPATAS	74,59	72,05	74,59	0,00%	3,53%
4	ENCOFRADO DE COLUMNAS PLANTA BAJA	5,42	10,06	5,41	-0,18%	-46,22%
5	ACERO DE REFUERZO COLUMNAS PLANTA BAJA	1,12		1,06	-5,36%	
6	HORMIGON COLUMNAS PLANTA BAJA	74,59		74,59	0,00%	
7	ENCOFRADO DE VIGAS PLANTA BAJA	5,42		4,18	-22,88%	
8	ACERO DE REFUERZO EN VIGAS DE PLANTA BAJA	1,12		1,06	-5,36%	
9	HORMIGON VIGAS PLANTA BAJA	74,59		74,59	0,00%	
10	ENCOFRADO DE COLUMNA 1 PLANTA ALTA	5,42		5,41	-0,18%	
11	ACERO DE REFUERZO COLUMNAS 1 PLANTA ALTA	1,12		1,07	-4,46%	
12	HORMIGON COLUMNAS 1 PLANTA ALTA	74,59		74,59	0,00%	
13	ENCOFRADO VIGAS 1 PLANTA ALTA	5,42		5,41	-0,18%	
14	ACERO DE REFUERZO VIGAS 1 PLANTA ALTA	1,12		1,07	-4,46%	
15	HORMIGON VIGAS 1 PLANTA ALTA	74,59		74,59	0,00%	
16	ENCOFRADO LOSA 1 PLANTA ALTA	0,00		0,00	0,00	
17	ACERO DE REFUERZO LOSA 1 PLANTA ALTA	1,12		1,07	-4,46%	
18	HORMIGON DE LOSA 1 PLANTA ALTA	73		73,00	0,00%	
19	ENCOFRADO DE COLUMNAS 2 PLANTA ALTA	5,42		5,41	-0,18%	
20	ACERO DE COLUMNAS 2 PLANTA ALTA	1,12		1,07	-4,46%	
21	HORMIGON COLUMNAS 2 PLANTA ALTA	74,59		74,59	0,00%	
22	ENCOFRADO DE VIGAS 2 PLANTA ALTA	5,42		5,41	-0,18%	
23	HORMIGON DE VIGAS 2 PLANTA ALTA	74,59		74,59	0,00%	
24	ACERO DE REFUERZO DE VIGAS 2 PLANTA ALTA	1,12		1,07	-4,46%	
25	ENCOFRADO LOSA 2 PLANTA ALTA	0,00		0,00	0,00	
26	ACERO DE REFUERZO DE LOSA 2 PLANTA ALTA	1,12		1,07	-4,46%	
27	HORMIGON LOSA 2 PLANTA ALTA	73		73,00	0,00%	

Fuente: Elaboración propia.



OBSERVACIONES PARCIALES

Si bien, para los materiales se toman los precios utilizados por Gobierno Autónomo Descentralizado de Azogues, los resultados obtenidos se deben a lo siguiente:

- Los costos de los materiales en las actividades de acero de refuerzo no son iguales debido a que la cantidad de alambre de amarre empleada varía de acuerdo al elemento que se arma.
- Los costos de los materiales en las actividades de hormigón no presentan variación.
- En lo que corresponde a la actividad de encofrado para columnas, la diferencia en los costos es mínima, pues se debe a correcciones aritméticas por decimales.
- La variación considerable se presenta en el encofrado de vigas de planta baja, pues en las entidades, objeto de comparación, dentro de los materiales se utilizan pingos, cuando en realidad sólo se utilizan tiras.



Universidad de Cuenca



CAPITULO VII

CONCLUSIONES DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Una vez que se cuenta con la información obtenida en el trabajo de investigación y realizadas las comparaciones respectivas con la empírica, se presentan a continuación las siguientes conclusiones

– Para este trabajo de investigación se tomó como base el estudio desarrollado por los ingenieros Antonio Cano R. y Gustavo Duque V. 49, quienes plantearon una metodología para la toma de datos en obra determinando los factores de afectación que influyen en los consumos y rendimientos de mano de obra en actividades de construcción.

Se realizaron algunas modificaciones en el formato de los formularios de captación de datos, que facilitaron el proceso del análisis estadístico.

- La metodología empleada, dependiendo del alcance que se pretenda dar al estudio y del tiempo que se le quiera dedicar, se considera muy buena, por lo que se recomienda que los trabajos futuros vinculados con este tema, empleen la metodología utilizada, de tal forma que se enriquezca la base de datos obtenida y permita incrementar las observaciones de las actividades investigadas o en nuevas actividades.

–El levantamiento de información realizada en edificaciones de hasta 3 plantas en la ciudad de Azogues, en las cuales se repiten las actividades de construcción estudiadas, permite que las mediciones y registros obtenidos puedan ser analizados estadísticamente, los cuales son validados mediante la verificación de pertinencia de los datos a una muestra que se enmarca en una distribución normal.

⁴⁹ Trabajo de Investigación. SENA - CAMACOL. Medellín. 2000



- Los consumos determinados para las diferentes actividades de construcción, en el presente trabajo de investigación, han sido procesados de tal manera que pertenezcan a una distribución normal, luego de lo cual, se procede con el cálculo de su valor promedio y finalmente su valor definitivo (más probable), considerando los factores de afectación evaluados, recalcando que el análisis estadístico empleado no necesariamente es el único camino para llegar a estos valores.
- Las categorías Economía General y Laboral pertenecientes a los factores de afectación evaluados, se los consideró constantes, por lo que para nuevos estudios estos datos deberán compararse permitiendo, de esta forma, determinar la influencia de estos factores en los consumos y rendimientos de mano de obra.
- El número de observaciones para los consumos de mano de obra estudiados debe ser el mayor posible, pues el hecho de cumplir la condición de pertenecer a una distribución normal no es suficiente. Debe propenderse a que los indicadores que determinan la normalidad de distribución sean los óptimos.
- Nuevos trabajos de investigación que involucren las actividades estudiadas en el presente estudio permitirán afinar los consumos estándar obtenidos posibilitando que la base de datos incluya, cada vez, resultados mejor sustentados.
- Los consumos sustentados en trabajos de investigación permitirán a los constructores mejorar la planificación y evaluación de sus proyectos, siguiendo de cerca la productividad de la mano de obra.
- La diferencia entre los precios que pagan entidades como el GAD Municipal de Azogues y la EMAPAL a sus contratistas y los obtenidos a partir de esta investigación de acuerdo a la medición de los consumos de mano de obra, permite concluir que el constructor asume este valor, el cual es generado por no disponer de estudios que permitan contar con información analizada objetivamente.
- La irregularidad de la construcción en la ciudad de Azogues, en el sentido de que todas las construcciones iniciadas no se terminan de manera continua, dificulta el levantamiento de información, en el sentido de requerirse una gran cantidad de tiempo (varios meses) para ello.
- Los consumos establecidos para mano de obra, en los análisis de precios unitarios manejados por el GAD Municipal de Azogues y la empresa EMAPAL, no se diferencian por niveles ni por elemento estructural, salvo el hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg / cm}^2$, para el cual el GAD Municipal de Azogues lo diferencia únicamente por elemento estructural afectando directamente los intereses de los contratistas constructores. Situación similar ocurre con el equipo y la herramienta.
- Los consumos y rendimientos deben corresponder para un determinado tipo de suelo por lo que, en este caso, el Gobierno Autónomo Descentralizado de Azogues (GADMA) procede mal, pues establece un precio común para excavación manual sin considerar el tipo del suelo para el que se aplica.
- Los consumos establecidos por las instituciones no tienen congruencia y no siguen un mismo patrón, por ejemplo: el valor asignado para el equipo de maquinaria y herramienta no debe ser superior al asignado para



la mano de obra, puesto que el tiempo de empleo del equipo será como máximo el asignado a la mano de obra, no obstante, es importante recordar, que el precio del equipo debe incluir la depreciación del mismo.

– Los consumos utilizados por el GAD del Municipio de Azogues y la Empresa EMAPAL, en la mayoría de las actividades investigadas se encuentran subvalorados, consecuentemente, influyen en la determinación del presupuesto y utilidad de la obra contratada, así como también, en su plazo de ejecución, del cual debemos decir, no es el único componente influyente, no obstante de aquello, incide para que los plazos originales no se cumplan y estos se incrementen, corroborándose lo supuesto al inicio del trabajo de investigación.

– En las actividades estudiadas, como la construcción de losas y hormigonado de vigas, los consumos de las instituciones objeto de comparación, están sobrevalorados. Por lo que sería conveniente una revisión de estos valores, para que los precios unitarios correspondientes a estos rubros sean justos, tanto para el contratista cuanto para la Entidad Contratante.

– El personal escogido para el levantamiento de información (Estudiantes de primer año de la facultad de Ingeniería Civil) y para el monitoreo (Estudiantes de quinto año de la facultad de Arquitectura), al no contar con experiencia laboral en la construcción, tuvo dificultades en el inicio, razón por la cual fue necesaria una segunda capacitación.

– Los resultados del trabajo de investigación dejan ver que, obligatoriamente, las diferentes instituciones y entidades inmiscuidas en la industria de la construcción deben fijar nuevos consumos para la mano de obra,

equipo y herramienta acordes al elemento que se construya y a su posición (ubicación – altura).

– Las instituciones con competencia para ejecución de obras vinculadas con la industria de la construcción para la fijación de un consumo o un rendimiento de mano de obra, herramienta o equipo, de un análisis de precios unitarios, debe realizar primeramente un trabajo investigativo con el cual se argumente y justifique los valores empleados. Por ello se recomienda la implementación de un sistema de seguimiento a los procesos constructivos que llevan adelante.

– El personal elegido para el levantamiento de información debe tener un conocimiento básico sobre los procesos constructivos a ser estudiados y deben ser monitoreados por personal de mayor conocimiento, para corregir los errores que se van presentando.

– Las universidades del Ecuador y los sectores productivos, públicos y privados, mediante programas conjuntos de investigación, deben unir esfuerzos si se desea mejorar la productividad y la competitividad de la industria de la construcción garantizando la divulgación y aplicación de investigaciones realizadas en proyectos de construcción.

– Las conclusiones establecidas tienen validez para los rubros estudiados y que han sido objeto del presente trabajo de investigación, más no en un ámbito general.



Universidad de Cuenca



ANEXOS



Universidad de Cuenca



ANEXO 1

CONTRATACIÓN PÚBLICA DE OBRAS DEL
GAD MUNICIPAL DE AZOGUES EN EL PERÍO-
DO COMPRENDIDO ENTRE SEPTIEMBRE 2009
- SEPTIEMBRE 2010



ANEXO 1

CONTRATACIÓN PÚBLICA DE OBRAS DEL GAD MUNICIPAL DE AZOGUES EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE SEPTIEMBRE 2009 - SEPTIEMBRE 2010

#	CONTRATISTA	NRO. DE CONTRATO	OBRA	MONTO	FECHA DEL CONTRATO	FISCALIZADOR	ADMINISTRADOR DEL CONTRATO	PLAZO	ANTICIPO			FECHA DE TERMINACIÓN	ESTADO DE EJECUCIÓN	TERMINACIÓN CON AMPLIACIONES		
									FECHA	MONTO	%					
1	ING. MARCELO URGILES	UAJ-062-2009	AMPLIACIÓN DE BOVEDAS EN EL CEMENTERIO MUNICIPAL (EN LA PARTE SUR ESTE)	100.000,00	11-mar-09	ING. TELMO ZHINDON	ING. CARLOS JULIO CALLE	90 DIAS	24-nov-09	30.000,00	30%	22-feb-10	CONCLUIDO	18 DIAS 31-Mar-10	12-Mar-10	19 DIAS
2	ARQ. FELIPE ESTUARDO VAZQUEZ RODAS.	UAJ-006-2009	ADECUACIÓN DE ACERAS, PARTERRES EN EL TERMINAL TERRESTRE DE AZOGUES	15.554,55	25-sep-09	ING. TELMO ZHINDON	ING. VICTOR REINOSO A.	45 DIAS	15-oct-09	7.777,28	50%	29-nov-09	CONCLUIDO			
3	ARQ. FELIPE ESTUARDO VAZQUEZ RODAS.	UAJ-134-2010	AMPLIACIÓN DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL VIVERO MUNICIPAL	17.077,10	09-jul-10	ING. TELMO ZHINDON	ARQ. ALEX GOMEZ	60 DIAS		8.538,55	50%		80%			
4	ARQ. AMERICO CRISTOBAL CORDERO GUZMAN	UAJ-005-09	BAÑOS PUBLICOS EN LA CALLE 3 DE NOV. Y EMILIO ABAD	13.817,71	01-oct-09	ING. TELMO ZHINDON	ARQ. JOSE NAVAS V.	60 DIAS	15-oct-09	6.908,86	50%	14-dic-09	CONCLUIDO			
5	ING. JAIME ENRIQUE MACANCELA AGUDO	UAJ-032-2009	ARREGLOS EN EL ALBERGUE MUNICIPAL	6.429,00	26-oct-09	ING. CARLOS SALDAÑA	ARQ. ALEX GOMEZ	30 DIAS	19-nov-09	3.214,50	50%	19-dic-09	CONCLUIDO			
6	ING. ESTEBAN RIVAS CORDERO	UAJ-033-2009	ADECUAMIENTO DEL PARQUE SIMON BOLIVAR	54.321,78	06-nov-09	ING. TELMO ZHINDON	ARQ. JAIME CARDENAS C.	30 DIAS	19-feb-10	27.160,89	50%	21-mar-10	CONCLUIDO			
7	ING. ESTEBAN RIVAS CORDERO	UAJ-034-2009	ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTONICAS ENTRE LAS CALLES BOLIVAR Y EMILIO ABAD	14.512,90	06-nov-09	ING. TELMO ZHINDON	ARQ. JAIME CARDENAS C.	30 DIAS	24-nov-09	7.256,45	50%	24-dic-09	CONCLUIDO			
8	ING. OSWALDO ABAD E.	UAJ-037-2009	READECUACIÓN DE ESCALINATA EN LA PROLONGACIÓN DE LA CALLE SERRANO, ETAPA I.	63.599,05	16-nov-09	ING. CARLOS SALDAÑA	ARQ. PAOLA AVILA	90 DIAS	23-dic-09	31.799,52	50%	23-mar-10	CONCLUIDO	20 DIAS 28-Abr-10	13-Abr-10	15 DIAS
9	ING. JAIME ENRIQUE MACANCELA AGUDO	UAJ-041-2009	INTERVENCIÓN EN EL PARQUE DEL CARBON	36.421,06	23-nov-09	ING. CARLOS SALDAÑA	ARQ. PAOLA AVILA	60 DIAS	23-feb-10	18.210,53	50%	24-abr-10	CONCLUIDO	30 DIAS	24-May-10 + 20 Dias Contrato Complementario 13-Junio-10, 20 dias mas 03-jul-10	
10	ARQ. WILSON PEÑAFIEL G.	UAJ-039-2009	AMPLIACIÓN DE UNA OFICINA Y UN BAÑO PARA EL COLEGIO LUIS CORDERO	10.143,75	20-nov-09	ING. TELMO ZHINDON	ING. RICARDO ROMERO	75 DIAS		5.071,87	50%	15-mar-00	CONCLUIDO			
11	ARQ. MONICA LEON ANDRADE	UAJ-044-2009	REMODELACIÓN DEL CENTRO MEDICO MUNICIPAL	6.930,99	23-nov-09	ING. CARLOS SALDAÑA	ARQ. FABIAN TOLEDO A.	21 DIAS	15-dic-09	3.465,29	50%	05-ene-10	CONCLUIDO			
12	ARQ. MONICA LEON ANDRADE	UAJ-048-2009	ADECUAMIENTO DEL MERCADO SAN FRANCISCO	8.878,65	04-dic-09	ING. CARLOS SALDAÑA	ING. CARLOS JULIO CALLE	30 DIAS	20-ene-10	4.439,33	50%	19-feb-10	CONCLUIDO			
13	ARQ. CARLOS LUCERO AVILA.	UAJ-040-2009	TRABAJO DE MEJORAMIENTO EN LAS OFICINAS DE LA MUNICIPALIDAD DE AZOGUES.	23.719,13	20-nov-09	ING. CARLOS SALDAÑA	ARQ. PABLO ABAD H.	60 DIAS	11-feb-10	11.859,56	50%	12-abr-10	CONCLUIDO	15 DIAS	27-Abr-10	
14	ARQ. CARLOS GARCIA S.	UAJ-055-2009	CONSTRUCCIÓN DE ACERAS EN LA CALLE JULIO MARIA MATOVELLE ENTRE FRAY VICENTE SOLANO Y SUCRE	13.635,99	30-dic-09	ING. TELMO ZHINDON	AQR. JOSE NAVAS V.	45 DIAS	PENDIENTE	6.817,99	50%	PENDIENTE	PENDIENTE			
15	ING. XAVIER RODRIGUEZ MOGROVEJO.	UAJ-052-2009	CONSTRUCCIÓN DE SALA DE USO MULTIPLE EN LAS CANCHAS DE CHARASOL AV. ELOY ALFARO.	14.962,48	18-dic-09	ING. CARLOS SALDAÑA	ING. VICTOR REINOSO A.	60 DIAS	16-mar-10	7.481,24	50%	15-may-10	CONCLUIDO	30 DIAS	15-Jun-10	
16	ARQ. OTTO RODAS CABRERA.	UAJ-002-2009	MEJORAMIENTO EN EL RECINTO FERIAL DE LA CIUDAD DE AZOGUES.	13.309,51	11-ene-10	ING. TELMO ZHINDON	ARQ. JOSE NAVAS V.	45 DIAS	25-mar-10	6.654,76	50%	09-may-10	CONCLUIDO			
17	ARQ. OTTO RODAS CABRERA.	UAJ-135-2010	CONSTRUCCIÓN DE DOS MOSCOS EN EL TERMINAL TERRESTRE DE AZOGUES.	6.256,19	09-jul-10	ARQ. MONICA LEON	ARQ. JAVIER ORTEGA	20 DIAS	09-sep-10	3.128,10	50%	29-sep-10	80%			
18	ING. FRANCISCO MORENO ORTIZ	UAJ-056-2009	REHABILITACIÓN DE LA ESCALINATA AV. 24 DE MAYO Y CALLE BENIGNO MALO	57.537,94	30-dic-09	ING. TELMO ZHINDON	ING. VICTOR REINOSO A.	90 DIAS	19-abr-10	28.768,97	50%	18-jul-10	CONCLUIDO	30 DIAS	16-Agos-10	
19	ARQ. RUTH CRESPO A.	UAJ-091-2010	CONSTRUCCIÓN DE ACERAS E INTERSECCIONES EN LA AV. 16 DE ABRIL Y CALLE VICENTE CABRERA.	47.742,34	25-abr-10	ARQ. MONICA LEON	ARQ. ALEX GÓMEZ P.	75 DIAS	08-jun-10	23.871,17	50%	22-ago-10	95%			
20	ING. TEODORO LUCERO A.	UAJ-092-2010	CONSTRUCCIÓN DE PUENTE SOBRE EL RIO TABACAY	121.338,50	25-may-10	ING. TELMO ZHINDON	ING. CARLOS JULIO CALLE	90 DIAS	08-jun-10	60.669,25	50%	06-sep-10	CONCLUIDO			
21	ING. JAVIER RODRIGUEZ M.	UAJ-057-2009	CONSTRUCCIÓN DE ZAPATAS LATERALES Y AREA ADMINISTRATIVA EN EL CENTRO SOCIAL- DEPORTIVO PAMPA MATUTE.	18.000,00	30-dic-09	ING. TELMO ZHINDON	ING. CARLOS JULIO CALLE	45 DIAS	04-jun-10	9.000,00	50%	19-jul-10	CONCLUIDO			
22	ING. CALUDIA CALLE S.	UAJ-098-2010	PAVIMENTACIÓN DEL ACCESO AL INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL MADALENA MUÑOZ, SECTOR COLEGIO DE CONTADORES.	16.668,55	07-jun-10	ING. TELMO ZHINDON	ING. CARLOS JULIO CALLE	45 DIAS	25-jun-10	8.334,27	50%	09-ago-10	CONCLUIDO			
23	ING. ROMULO ABAD CHACHA	UAJ-120-2010	READECUACIÓN DE ESCALINATA EN LA AV. 24 DE MAYO Y AV. HERMANO IGNACIO NEIRA.	69.969,82	05-jun-10	ARQ. MONICA LEON	ING. RICARDO ROMERO	90 DIAS	06-ago-10	34.984,91	50%	04-nov-10	60%			
24	ING. JORGE LUIS SANCHEZ.	UAJ-133-2010	READECUACIÓN DE ESCALINATA EN LA CALLE EUCALIPTOS	29.967,97	09-jul-10	ARQ. MONICA LEON	ARQ. FABIAN TOLEDO A.	60 DIAS	20-ago-10	14.983,98	50%	19-oct-10	80%			
25	ING. XAVIER ROMERO TORRES	UAJ-099-2010	CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE HORMIGÓN ARMADO JUNTO AL PUENTE DEL MERCADO SUCRE.	32.118,07	07-jun-10	ING. TELMO ZHINDON	ING. RICARDO ROMERO	60 DIAS	12-jul-10	16.059,03	50%	10-sep-10	CONCLUIDO	30 DIAS	10-Oct-10	
26	ING. FRANCISCO MORENO ORTIZ	UAJ-111-2010	CONSTRUCCIÓN DE MURO DE GAVIONES SECTOR PUENTE DE LA AV. CHE GUEVARA	45.080,49	14-jun-10	ARQ. MONICA LEON	ING. RICARDO ROMERO	60 DIAS		22.540,25	50%	29-feb-00	50%			
27	ARQ. KARINA QUEVEDO N.	UAJ-140-2010	AMPLIACIÓN DE DOS AULAS EN LA ESCUELA SAN JACINTO DE COTACACHI	11.922,27	29-jul-10	ARQ. MONICA LEON	ING. CARLOS JULIO CALLE	30 DIAS	17-ago-10	5.961,14	50%	16-sep-10	CONCLUIDO			
28	ING. GUILLERMO VAZQUEZ M.	UAJ-144-2010	ADECUAMIENTO DEL PARQUE SIMON BOLIVAR II ETAPA	14.831,44	30-jul-10	ING. TELMO ZHINDON	ARQ. ALEX GOMEZ	60 DIAS	18-ago-10	7.415,72	50%	17-oct-10	CONCLUIDO			
29	EMAPAL	CONVENIO	ALCANTARILLADO PARA EL SECTOR SAN PEDRO DE BORRERO	17.854,46	03-ago-10	ING. TELMO ZHINDON	ING. CARLOS JULIO CALLE	60 DIAS	no se cancela				CONCLUIDO			
30	ING. JUAN CARLOS RAMIREZ	UAJ-141-2010	CONSTRUCCIÓN DE CISTERNA PARA LA ESCUELA NACIONES UNIDAS	10.000,00	29-jul-10	ING. TELMO ZHINDON	ING. RICARDO ROMERO	30 DIAS	23-ago-10	5.000,00	50%	22-sep-10	CONCLUIDO	33 DIAS	25-Oct-10	
31	ING. JOHNNY ROSALES R.	UAJ-151-2010	REPARACIÓN DE PILAS DE PUENTES DE LA CALLE 10 DE AGOSTO Y AZUAY	20.534,63	09-ago-10	ING. TELMO ZHINDON	ING. RICARDO ROMERO	45 DIAS	27-ago-10	10.267,32	50%	11-oct-10	80%			
32	SR. WILLIAM LEMA	UAJ-142-2010	READECUACIÓN DE BATERIAS SANITARIAS EN EL TERMINAL TERRESTRE INTERPARROQUIAL	5.482,84	29-jul-10	ARQ. MONICA LEON	ARQ. PABLO ABAD H.	30 DIAS	02-sep-10	2.746,32	50%	02-oct-10	CONCLUIDO			
33	ING. MILTON ROMERO C.	UAJ-157-2010	RECONSTRUCCIÓN DEL AZÚD DEL RIO BURGAY	66.455,87	17-ago-10	ING. TELMO ZHINDON	ING. CARLOS JULIO CALLE	90 DIAS	27-ago-10	33.227,94	50%	25-nov-10	80%			
34	ING. MARIA EUGENIA CABRERA	UAJ-148-2010	REHADECUACIÓN DE LA ESCALINATA DE LA CALLE AZUAY Y GENERAL VINTIMILLA	83.985,80	09-ago-10	ARQ. MONICA LEON	ARQ. PEDRO MOSCOSO G.	120 DIAS	10-sep-10	41.992,90	50%	08-ene-11	50%			
35	ARQ. ANDRES BUÑAY REINOSO	UAJ-163-2010	INTERVENCIÓN DE LA CANCHA Y SALA DE USO MULTIPLE EN EL SECTOR DE CHACAPAMBA IGLESIA DIVINO NIÑO	30.000,00	30-ago-10	ING. TELMO ZHINDON	ING. RICARDO ROMERO	45 DIAS		15.000,00	50%		50%			
36	ARQ. OSCAR VIVAR P.	UAJ-200-2010	ADECUAMIENTO DE LA ESCUELA VICTORIA IZQUIERDO	4.146,08	17-sep-10	ING. TELMO ZHINDON	ING. FAUSTO QUEVEDO T.	30 DIAS		2.073,04	50%		50%			

FUENTE: JEFATURA DE FISCALIZACIÓN DEL GAD MUNICIPAL DE AZOGUES



ANEXO 2

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GAD MUNICIPAL DE AZOGUES - EMAPAL EP



BASE: MUNICIPIO DE AZOGUES
 RUBRO: Hormigón simple f'c = 180 Kg/cm2
 UNIDAD: m3

COSTOS DIRECTOS					
Equipo y herramienta					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendimiento	Total
Herramienta menor	hora	1,00	0,50	1,00	0,50
Concretera	hora	1,00	3,00	1,00	3,00
Vibrador	hora	1,00	2,50	1,00	2,50
Subtotal Equipo					6,00
Materiales					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
Grava	m3	0,8	15		12,00
Cemento Portland	Kg	310	0,12		37,20
Arena	m3	0,5	16		8,00
Agua	m3	0,225	0,33		0,07
Subtotal Materiales					57,27
Transporte					
Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Rendimiento	Total
Subtotal Transporte					0
Mano de obra					
Descripción		Número	S.R.H	Rendimiento	Total
Categoría 1		1	2,13	8	17,04
Categoría 2		1	2,13	1	2,13
Categoría 3		1	2,13	1	2,13
Categoría 4		1	2,13	1	2,13
Subtotal Mano de Obra					23,43
Costo directo total					86,70
Costos Indirectos					
				27%	23,4101
Precio Unitario Total					110,11

BASE: MUNICIPIO DE AZOGUES
 RUBRO: Hormigón simple f'c = 210 Kg/cm2
 UNIDAD: m3

COSTOS DIRECTOS					
Equipo y herramienta					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendimiento	Total
Herramienta menor	hora	1,00	0,50	1,00	0,50
Concretera	hora	1,00	3,00	1,00	3,00
Vibrador	hora	1,00	2,50	1,00	2,50
Subtotal Equipo					6,00
Materiales					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
Grava	m3	0,75	15		11,25
Cemento Portland	Kg	360,5	0,12		43,26
Arena	m3	0,6	16		9,60
Agua	m3	0,22	0,33		0,07
Subtotal Materiales					64,18
Transporte					
Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Rendimiento	Total
Subtotal Transporte					0
Mano de obra					
Descripción		Número	S.R.H	Rendimiento	Total
Categoría 1		1	2,13	8	17,04
Categoría 2		1	2,13	1	2,13
Categoría 3		1	2,13	1	2,13
Categoría 4		1	2,13	1	2,13
Subtotal Mano de Obra					23,43
Costo directo total					93,61
Costos Indirectos					
				27%	25,28
Precio Unitario Total					118,89



BASE: EMAPAL
RUBRO: Hormigón simple $f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$
UNIDAD: m3

COSTOS DIRECTOS					
Equipo y herramienta					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendimiento	Total
Herramienta menor	hora	1,00	0,30	1,20	0,36
Concretera	hora	1,00	2,30	1,20	2,76
Vibrador	hora	1,00	1,38	1,20	1,66
Subtotal Equipo					4,78
Materiales					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
Grava	m3	0,74	15		11,10
Cemento Portland	Kg	320	0,15		48,00
Arena	m3	0,55	17,5		9,63
Agua	m3	0,172	0,3		0,05
Subtotal Materiales					68,78
Transporte					
Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Rendimiento	Total
Subtotal Transporte					0
Mano de obra					
Descripción		Número	S.R.H	Rendimiento	Total
Categoría 1		6	2,13	1,2	15,336
Categoría 3		2	2,13	1,2	5,112
Subtotal Mano de Obra					20,448
Costo directo total					94,00
Costos Indirectos					
				27%	25,3802
Precio Unitario Total					119,38

BASE: EMAPAL
RUBRO: Hormigón simple $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
UNIDAD: m3

COSTOS DIRECTOS					
Equipo y herramienta					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendimiento	Total
Herramienta menor	hora	1,00	0,30	1,20	0,36
Concretera	hora	1,00	2,30	1,20	2,76
Vibrador	hora	1,00	1,38	1,20	1,66
Subtotal Equipo					4,78
Materiales					
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
Grava	m3	0,6	15		9,00
Cemento Portland	Kg	350	0,15		52,50
Arena	m3	0,6	17,5		10,50
Agua	m3	0,18	0,3		0,05
Subtotal Materiales					72,05
Transporte					
Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Rendimiento	Total
Subtotal Transporte					0
Mano de obra					
Descripción		Número	S.R.H	Rendimiento	Total
Categoría 1		6	2,13	1,2	15,336
Categoría 3		2	2,13	1,2	5,112
Subtotal Mano de Obra					20,448
Costo directo total					97,28
Costos Indirectos					
				27%	26,2651
Precio Unitario Total					123,54



DETALLE	Precio Unitario (USD) Ho.So f'c = 180 Kg/cm ²	Precio Unitario (USD) Ho.So f'c = 210 Kg/cm ²
EMAPAL	119,38	123,54
MUNICIPALIDAD DE AZOGUES	110,11	118,89
COMPARACION EMAPAL/MUNICIPALIDAD	108,42%	103,92%



ANEXO 3

PLANTEAMIENTO DEL
PROBLEMA - MATRIZ DE VESTER



		1	2	3	4	5
	PROBLEMAS	Obreros sin formación	Un alto porcentaje de la obra pública contratada es objeto de ampliación de plazo	Rendimientos (MO - EQUIP) no estandarizados	Análisis de precios unitarios sin sustento técnico	Pérdidas económicas
1	Obreros sin formación	0	2	0	0	2
2	Un alto porcentaje de la obra pública contratada es objeto de ampliación de plazo	0	0	0	0	3
3	Rendimientos (MO - EQUIP) no estandarizados	0	3	0	3	2
4	Análisis de precios unitarios sin sustento técnico	0	3	3	0	3
5	Pérdidas económicas	0	2	0	0	0
6	No existe legislación sobre rendimientos (MO - EQUIPO)	1	2	3	2	1
7	Procesos constructivos sin planificación	2	3	1	3	3
8	Procesos constructivos sin evaluación	2	3	2	2	3
9	Obreros irresponsables	3	1	0	0	1
10	Salarios reales de los obreros, superiores a los de ley	0	0	0	3	3
11	Equipos de construcción con vida útil cumplida	0	3	0	0	3
12	A veces se analizan únicamente los rubros de alta incidencia	0	2	0	3	3
13	Rendimientos (MO - EQUIP) obtenidos sin sustento técnico	0	3	3	3	3
	TOTAL PASIVOS	8	27	12	19	30



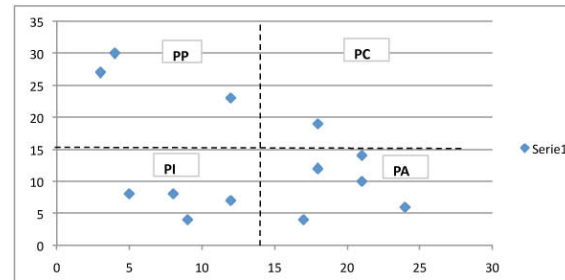
MATRIZ DE VESTER

6	7	8	9	10	11	12	13	
No existe legislación sobre rendimientos (MO - EQUIPO)	Procesos constructivos sin planificación	Procesos constructivos sin evaluación	Obreros irresponsables	Salarios reales de los obreros, superiores a los de ley	Equipos de construcción con vida útil cumplida	A veces se analizan únicamente los rubros de alta incidencia	Rendimientos (MO - EQUIP) obtenidos sin sustento técnico	TOTAL ACTIVOS
0	1	1	2	0	0	0	0	8
0	0	0	0	0	0	0	0	3
2	2	2	0	1	0	3	0	18
2	2	2	0	0	0	3	0	18
0	0	0	0	0	2	0	0	4
0	1	1	0	1	0	2	3	17
0	0	0	2	0	2	3	2	21
0	0	0	1	2	3	3	3	24
0	0	0	0	0	0	0	0	5
0	0	0	0	0	0	3	0	9
0	0	0	0	0	0	3	3	12
0	1	0	0	0	0	0	3	12
0	3	0	3	0	0	3	0	21
4	10	6	8	4	7	23	14	



IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

TIPO PROB.	PROBLEMA	TOTAL ACTIVOS	TOTAL PASIVOS
PI	1	8	8
PP	2	3	27
PA	3	18	12
PC	4	18	19
PP	5	4	30
PA	6	17	4
PA	7	21	10
PA	8	24	6
PI	9	5	8
PI	10	9	4
PI	11	12	7
PP	12	12	23
PA	13	21	14





ANEXO 4

PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN 2010 - 2011



PERMISO DE CONSTRUCCION MAYOR ENERO 2010

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Tamay Lema José	Gustavo Vázquez	Vía oriente y 4 de Noviembre	Hormigón Armado	01/05/10
2	Cordero Ochoa Piedad Eulalia	Antonio Sacoto	Centro Parroquial Javier Loyola	Hormigón Armado	01/06/10
3	Cárdenas Pesántez Eduardo	Fabián Orellana	Calle S/N y Autopista, sector La Dolorosa	Hormigón Armado	01/06/10
4	Paida Rosa Cenaida	Zhino Matovelle	calle S/N sector de Opar Sigiloma	Hormigón Armado	01/07/10
5	Vázquez Lorena Cecibel		Calle S/N sector Gómez Arreaga	Acero - Hormigón Armado	01/08/10
6	Altamirano Olger	Jacobo cantos	Calle Bolivar y Samuel Abad	Hormigón Armado	01/08/10
7	Yadaicela Uzhca José Miguel	Luis sacoto	Calle S/N sector de Zhgzhiquín	Hormigón Armado	01/11/10
8	Bermejo Aurelio	Audoro Ortíz	Av. Ignacio Neira	Hormigón Armado	01/12/10
9	Rivera Sarmiento Carmen	Cristian León	Autopista Luis Monsalve Pozo	Hormigón Armado	15-01-2010
10	Castro Alomía Marco	Fabián Orellana	calle F	Hormigón Armado	15-01-2010
11	Quizhpi Vélez Martha	Zhino matovelle	Calle S/N Urbanización del BEV	Hormigón Armado	15-01-2010
12	Ochoa Crespo Henry	Cristian León	Calle S/N sector La Concordia	Hormigón Armado	18-01-2010
13	Freire Viera José Luis	Patricio Tandazo	Sector de Cojitambo	Hormigón Armado	18-01-2010
14	Córdova Molina Patricia	Zhino Matovelle	Calle S/N y Av. 16 de Abril	Hormigón Armado	18-01-2010
15	Paguay paguay Teresita de Jesús	Luis sacoto	Virgenpamba II	Hormigón Armado	20-01-2010
16	Castillo Arcelio	Hermes González	Calle J. M. Matovelle	Hormigón Armado	20-01-2010
17	Rojas Rojas Jaime	Fabián Mogrovejo	Calles Aurelio Jaramillo y Luis Cordero	Acero - Hormigón Armado	25-01-2010
18	Vintimilla Genaro	Carlos Cabrera	Calle Azuay	Hormigón Armado	26-01-2010
19	Tamay Lema José	Cristian León	Vía oriente y 4 de Noviembre	Hormigón Armado	27-01-2010
20	Palomeque Magaly	Wilson Peñafiel	Calle carlos Cueva Tamariz	Hormigón Armado	28-01-2010
21	Universidad Católica de Cuenca	Ing. Gerardo Arévalo	Campus de la Universidad Católica	Hormigón Armado	29-01-2010

Hormigón Armado	19
Acero	2

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISO DE CONSTRUCCION MAYOR FEBRERO 2010

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Urgilés Contreras Miguel	Zhino Matovelle	Calle S/N sector de Uchupucún	Hormigón Armado	02/01/10
2	Marcillo Mercy	Eudoro Ortíz	Calle S/N y 15 de Noviembre	Hormigón Armado	02/01/10
3	Guamán Torres Angel	Andrés Buñay	Av. 16 de Abril	Hormigón Armado	02/01/10
4	Tandazo Rea Marco	Tandazo Patricio	Ciudadela Ferroviaria	Hormigón Armado	02/02/10
5	Moreno León Luis	Gerardo Medina	Av, 24 de Mayo, sector Puente Sucre	Hormigón Armado	02/02/10
6	Mendieta Méndez Luis Antonio	Marco López	Calle 10 de Agosto entre Rivera y Matovelle	Hormigón Armado	02/04/10
7	Zurita Carlos y Eugenia Minchala	Luis Sacoto	Sector Bosque Azul	Hormigón Armado	02/08/10
8	Cordero Ochoa Piedad Eulalia	Antonio sacoto	Centro Parroquial Javier Loyola	Hormigón Armado	02/10/10
9	González Jorge	Hérmes González	Calle Juan Montalvo	Hormigón Armado	02/23/2010
10	Pañora Tito Luis Angel	Patricio	Av. Rumiñahui	Hormigón Armado	02/24/2010

Hormigón Armado	10
Acero	0

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR MARZO 2010

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Peñañiel León Edgar Ptricio	Jacobo Cantos Ormaza	Buil Chacapamba "Guapan"	Hormigón Armado	03/02/10
2	Navas Humala Maria Margarita	Ivor Pezantes Rodas	Autopista Luis Monsalve Pozo y calle Napo	Hormigón Armado	03/02/10
3	Altamirano Cabrera Carlos Enrique	Gustavo Vazquez Quezada	Via. Zhapacal	Hormigón Armado	03/03/10
4	Gonzalez Urgilez Bertha Jacqueline	Juan Carlos Latancela	Calle S/N y Garcia Moreno	Hormigón Armado	03/04/10
5	Lema Pauzhi Elvia del Rocio	Oscar Serrano Vintimilla	Calle S/N sector Uchupucun-Azogues	Hormigón Armado	03/08/10
6	Vintimilla Pablo	Carlos Cabrera	Via a Sumbahuyco	Hormigón Armado	03/08/10
7	Gonzalez Calle Luis Enrique	Genaro Alvarez Alvarez	Calle S/N sector Zhindilig	Hormigón Armado	03/09/10
8	Espinoza Espinoza Nancy	Americo Cordero Gusman	Zhizhiquin	Hormigón Armado	03/10/10
9	Pezantez Regalado klever	Ana Sarmiento	Calle S/N sector de Polígono del tiro	Hormigón Armado	03/10/10
10	Tenezaca Macancela Jhon	Carlos Cabrera	Sector de Leg Abuga	Hormigón Armado	03/12/10
11	Vazquez Izquierdo Lauro	Gerardo Medina	Uchupucun	Hormigón Armado	15/03/2010
12	Gonzalez Quinteros Wilson	Cristian León Morocho	Charasol Via a San Miguel de Porotos	Hormigón Armado	15/03/2010
13	Vazquez Carlos Julio	Gustavo Vazquez Quezada	Calle S/N Charasol	Hormigón Armado	15/03/2010
14	Moreno Ortiz Francisco	Francisco Moreno	Calle S/N sector de Ingaloma	Hormigón Armado	16/03/2010
15	Fernandez Macas Luis	Ruth Crespo	Calle S/N Javier Loyola	Hormigón Armado	16/03/2010
16	Gonzalez Encalada Juan Antonio	Gustavo Vazquez Quezada	Calle Serrano y Luis Cordero	Hormigón Armado	17/03/2010
17	Chacha Gonzalez Cesar	Carlos Cabrera	Calle Ingapica Sector de Uchupucun	Hormigón Armado	17/03/2010
18	Espinosa Calle María	Hermes Gonzalez	Calle Juan B y Cordero	Hormigón Armado	17/03/2010
19	Buestan Carangui Eliceo	Cristian León Morocho	Calle Av. 16 de Abril	Hormigón Armado	18/03/2010
20	Garcia Garcia Segundo Benancio	Israel Rivas	Javier Loyola	Hormigón Armado	18/03/2010
21	Siguencia Lozano Segundo Leopoldo	Genaro Alvarez Alvarez	Calle S/N sector Chacapamba	Hormigón Armado	18/03/2010
22	Cuzco Alao Martha Beatriz	Marco Velecela	Leg Abuga	Hormigón Armado	19/03/2010
23	Latacela Latacela Juan Manuel	Juan Carlos Latacela	CDLA.Gomes Ariaga	Hormigón Armado	22/03/2010
24	Caliz Maria	Atierico Cordero	Cachipamba	Hormigón Armado	23/03/2010
25	Molina Fabricio	Eudoro Ortiz	Calle S/N sector Inga Loma	Hormigón Armado	23/03/2010
26	Peñañiel Jaime y Peñañiel Cesar	Wilson Peñañiel	Calle Juan Monrroy	Hormigón Armado	24/03/2010
27	Minchala Rodrigo	Raul Cajas	Av. 24 de Mayo	Hormigón Armado	24/03/2010
28	Vazquez Cabezas Maria Eugenia	Edmundo Vintimilla	Calle S/N Urbanizacion Segundo Mendez	Hormigón Armado	24/03/2010
29	Cajamarca José Alejandro	Cristian León Morocho	Calle Julio Tobias Torres	Hormigón Armado	25/03/2010
30	Monje Juvenal Rodrigo	Zhino Matovelle	Calle S/N sector de PampaVintimilla	Hormigón Armado	25/03/2010
31	Junta de Artesanos del Cañar	Americo Cordero Gusman	Calle S/N Parroquia Borrero	Hormigón Armado	29/03/2010
32	Herrera Miguel	Hérmes González	Calle Oriente	Hormigón Armado	29-03-2010
33	Cajas Miguel Angel	Ruis Crespo A.	Via a Leonan	Hormigón Armado	29/03/2010
34	Avila Edwin Patricio	Monica Leon	Av. 16 de Abril	Hormigón Armado	30/03/2010
35	Cordero Ochoa Piedad Eulalia	Antonio Sacoto	Calle S/N y Panamericana Sur	Hormigón Armado	31/03/2010
36	Barreto Navas Silvana Gabriela	Zhino Matovelle	Calle S/N y Av. 16 de Abril	Hormigón Armado	31/03/2010

Hormigón armado	36
Acero	0

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR ABRIL 2010

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Leon Gordillo Gladiz	Juan Dutan	Bolivia	Hormigón armado	04/01/10
2	Torres Monica	Eudoro Ortiz	Calle S/N	Hormigón armado	01/04/2010
3	Vicuña Carabaju Judilh Susana	Cristian Fernando Idrovo Coronel	Calle 15 de Noviembre y Calle S/N	Hormigón armado	04/01/10
4	Calle Rodriguez Ninfa de Lourdes	Fernando Idrovo Coronel	Calle S/N sector de Mururco	Hormigón armado	04/06/10
5	Pinos Mogrovejo Ivan	Ruth Crespo	Calle S/N y Av. 16 de Abril	Hormigón armado	04/06/10
6	Tandacio Tenezaca Silvia Eulalia	Antonio Sacoto	Av. 24 de Mayo	Hormigón armado	04/07/10
7	Salto Salto Blanca Ines	Victor MorocHo	Centro de la Prroquia de Pindilig	Hormigón armado	04/07/10
8	Rocero Rocero Patricio Javier	Gustavo Vazquez	Calle Simon	Hormigón armado	04/08/10
9	Mera Vazquez Edison	Gustavo Vazquez	Calle S/N	Hormigón armado	04/09/10
10	Coronel Vicuña Ivan Marcelo	Matovelle Ochoa	Calle S/N	Hormigón armado	04/09/10
11	Vázquez Urgilés Iván	Ruth Crespo	Vía a Cojitambo	Hormigón armado	14-04-2010
12	Reyes Froilán	Villavicencio P. José	Javier Loyola	Hormigón armado	15-04-2010
13	Hospital Homero Castanier Crespo	Patricio Morocho Quinteros	Av. Andrés F. Córdova	Hormigón armado	15-04-2010
14	Parra Francisco L.	José Luis Cabrera	Calle Vinimilla y Miguel Heredia	Hormigón armado	16-04-2010
15	Muñoz Abad Sandy	Carlo Mata	Sector Monjas- Javier Loyola	Hormigón armado	20-04-2010
16	Yumbla Maza Jorge Luis	Víctor Morocho Mejía	Calle S/N y 15 de Noviembre	Hormigón armado	21-04-2010
17	Yumbla Florencio	Luis Sacoto	Guapán Salado	Hormigón armado	22-04-2010
18	Bermejo Aurelio	Oscar Serrano	Av. Ignacio Neira	Hormigón armado	22-04-2010
19	Cárdenas Avila Blanca	Andrés Urgilés	Urbanización Gómez Arreaga	Hormigón armado	22-04-2010
20	Cárdenas Avila Blanca	Andrés Urgilés	Urbanización Gómez Arreaga	Hormigón armado	22-04-2010
21	Quintuña Rosa Elena	Franklin Espinoza	Calle S/N sector de Zhapacal Las Antenas	Hormigón armado	22-04-2010
22	Marcillo Mercy	Patricio Tandazo	Calle S/n sector de Uchupucún	Hormigón armado	22-04-2010
23	Romero Sánchez Freddy	Oscar Serrano	Calle S/N sector Chacapamba	Hormigón armado	23-04-2010
24	Corea Uzhca Marcelo	Raúl Cajas	Calle Julio Tobías Torres	Hormigón armado	26-04-2010
25	Molina Naranjo Claudia	Verónica Suárez	sector del BEV	Hormigón armado	26-04-2010
26	Chimbay Vijay Rosa	Carlos Cabrera	Panamericana Sur y Av. 16 de Abril	Hormigón armado	27-04-2010
27	Guallpa Inga Oscar Paúl	Patricio Tandazo	Calle Luis Monsalve Pozo	Hormigón armado	27-04-2010
28	Ortiz Carlos	José Guamán	Guapán Centro	Hormigón armado	28-04-2010
29	Paushi García Pedro	Ruth Crespo	Calle Miguel Heredia	Hormigón armado	29-04-2010
30	Pacheco Abad Luis	Ruth Crespo	Calle S/N entre Ingapirca y 1 de Mayo	Hormigón armado	29-04-2010
31	Rodríguez Siguencia Francisco	Mauro Suárez	Sector Uchupucún	Hormigón armado	30-04-2010
32	Yumbla Paidá Segundo	Carlos Lucero	Av. 24 de Mayo	Hormigón armado	30-04-2010

Hormigón armado	32
Acero	0

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR MAYO 2010

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Gallegos Emerson	Sonia Avalos	Calle S/N y 15 de noviembre	Hormigón Armado	05/03/10
2	González González Delia	Patricio Morocho	Calle D entre la B y la H	Hormigón Armado	05/03/10
3	Espinoza Troya Jorge Virgilio	Franklin Espinoza	4 Esquinas	Hormigón Armado	05/04/10
4	Paucar Pillco Mariano	Genaro Alvarez	Av. Ignacio Neira	Hormigón Armado	05/05/10
5	Aucancela Cornelio	Walter Velasco	Calle S/N y Miguel Heredia	Hormigón Armado	05/06/10
6	Sacoto Coronel Jenny	Luis Sacoto	Cooperativa Pucañán	Hormigón Armado	05/06/10
7	Arévalo Ortega Juan Milton	Cristian León	Panamericana Sur, Javier Loyola	Hormigón Armado	05/06/10
8	Bustos Bravo Teresita de Jesús	Marcelo Carangui	Av. Rumiñahui	Hormigón Armado	05/07/10
9	Calle Siguencia Felipe	Wilson Peñafiel	Av. 16 de Abril - Charasol	Hormigón Armado	05/07/10
10	Reyes Carlos	Américo Cordero	Borrero	Hormigón Armado	14-05-2010
11	Vega Padilla José María	Paulino León	Calle S/N parroquia Guapán	Hormigón Armado	18-05-2010
12	Urgilés Mariana de Jesús	Luis Sacoto	Calle S/N sector de Guindilíg	Hormigón Armado	18-05-2010
13	Coronel Andrade Marcelo	Gabriela Rivera	Charasol	Hormigón Armado	19-05-2010
14	Minchala Torres Luis Roberto	Paulino León	Calle S/n sector de Zhigzhiquín	Hormigón Armado	19-05-2010
15	South Garden	José Avila	Javier Loyola	Hormigón Armado	20-05-2010
16	Romero Arízaga Alberto	Patricio Tandazo	Av. 24 de Mayo y 3 de Noviembre	Hormigón Armado	25-05-2010
17	Luna Ortega Jorge Alberto	Marcelo Carangui	Calle S/N y Batalla de Pichincha	Hormigón Armado	25-05-2010
18	Alvear Idrovo Luis	Juan Torres	Calle S/N sector Pampa Crespo	Hormigón Armado	27-05-2010
19	Dután Manuel	José Luis Cabrera	Calle Vicente Rocafuerte y Miguel Heredia	Hormigón Armado	27-05-2010
20	Guamán Guamán Carlos Eduardo	Lauro Verdugo	Urb. Mutualita Azuay	Hormigón Armado	31-05-2010
21	Urgilés Méndez Angel	Cristian León	Av. Andrés F. Córdova	Hormigón Armado	31-05-2010

Hormigón armado	21
Acero	0

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR JUNIO 2010

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Quinde Valle Diana Margarita	Wilson Peñafiel	calle Ingapirca	Hormigón Armado	06/01/10
2	Castillo Pérez Edwin Omar	Cristian León	Calle S/N sector de Javier Loyola	Hormigón Armado	06/04/10
3	López Vicuña paúl esteban	Gabriel Reyes D.	Sector La Merced Chuquipata	Hormigón Armado	06/04/10
4	Maurate Rosa Elena	Leonardo Moreno	Av. González Suárez	Hormigón Armado	06/07/10
5	Correa Yumbo Mónica Victoria	Wilson Peñafiel	calle S/N sector de Chacaloma	Hormigón Armado	06/07/10
6	Palacios Rodríguez remigio	Cristian León	Calle Julio Tobías Torres	Hormigón Armado	06/11/10
7	Pinos falconí Darwin	Carlos Morocho	Sector Monjas, Javier Loyola	Hormigón Armado	15-06-2010
8	Plaza Paguay Bonifacio	Juan Latacela	Borrero - Charasol	Hormigón Armado	16-06-2010
9	Zea Zamora Julia	Juan Torres	Av. 16 de Abril	Hormigón Armado	17-06-2010
10	Saquisilí Manuel Ernesto	Marcelo Carangui	Calle Aurelio Ochoa Carrasco	Hormigón Armado	18-06-2010
11	Fajardo Carlos	Luis Sacoto	Av. 24 de Mayo y S/N	Hormigón Armado	21-06-2010
12	Morocho Quinteros Patricia	Patricio Morocho	Calle Batalla de Pichincha	Hormigón Armado	22-06-2010
13	Guamán Chuqui María Rosa	Oscar Serrano	Calle S/N sector de Buil Chacapamba	Hormigón Armado	22-06-2010
14	Palacios Correa Julia	Américo Cordero	Calle Batalla de Pichincha	Hormigón Armado	23-06-2010
15	Zhindón Norma	Gerardo Medina	Vía a San Jacinto	Hormigón Armado	23-06-2010
16	Gallegos Jara Zoila	Gustavo Vázquez	Calle S/N y Santa María	Hormigón Armado	23-06-2010
17	Palacios neira Fausto Arturo	Fabián Orellana	Calle S/N y Carlos Domínguez	Hormigón Armado	23-06-2010
18	Reinoso Toledo Lizardo	Andrés Buñay	Calle S/N vía a Déleg	Hormigón Armado	23-06-2010
19	Moncayo Javier	Hérmes González	Calle Madre Teresa de Calcuta	Hormigón Armado	24-06-2010
20	Bermejo Rosario	Patricio Tandazo	Calle 1 de Mayo	Hormigón Armado	24-06-2010
21	Landín Segundo	Jorge Toledo	Calle Luis Cordero	Hormigón Armado	25-06-2010
22	Minchala Lozado Lilian Janeth	Gabriel Reyes D.	Javier Loyola	Hormigón Armado	28-06-2010

Hormigón Armado	22
Acero	0

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR JULIO 2010

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Beltrán Luis Alberto	Alex Portilla	Av. Andrés F. Córdova	Hormigón Armado	07/01/10
2	Tandazo Ana	Luis Luzuriaga	Guapán	Hormigón Armado	07/02/10
3	Compañía Torres y Vivar Construcci	Antonio Sacoto	Calle S/N y panamericana Sur	Hormigón Armado	07/02/10
4	Méndez Rodas Edgar Patricio	Marcelo Carangui	Av. 16 de Abril	Hormigón Armado	07/06/10
5	Morocho Ponce Diana de la Nube	Jorge Vélez	Calle S/N sector de Bolivia	Hormigón Armado	07/06/10
6	Gallegos Galo	Ruth Crespo	calle S/N y Alfonso Vintimilla	Hormigón Armado	07/06/10
7	Vergara Nélon	Gerardo Medina	Uchupucún	Hormigón Armado	07/07/10
8	Gallegos Vintimilla Homero Santiago	Fernando Idrovo	Calle Medardo Angel Silva	Hormigón Armado	07/07/10
9	Torres Veltran Jessica Karina	Marcelo Carangui	AV.24 de Mayo y Garcia Moreno	Hormigón Armado	07/08/10
10	Torres y Vivar Construcciones	Gerardo Medina	Javier Loyola	Hormigón Armado	07/09/10
11	Torres y Vivar Construcciones	Gerardo Medina	Javier Loyola	Hormigón Armado	07/09/10
12	Torres y Vivar Construcciones	Antonio Sacoto	Calle S/N y panamericana Sur	Hormigón Armado	07/12/10
13	Vega Vega Manuel Mesías	Víctor Morocho	Calle S/N sector de Guapán	Hormigón Armado	07/12/10
14	Crespo Crespo María Etelvina	Wilson Peñafiel	Calle S/N sector de Zhigzhiquín	Hormigón Armado	07/12/10
15	Iñaguazo Solano Adrian Edilberto	Marcelo Carangui	Calle S/N	Hormigón Armado	07/12/10
16	Rojas Prieto Graciela de Jesus	Zhino Matovelle Ochoa	Av.Juan Bautista Cordero	Hormigón Armado	13/07/2010
17	Figueroa Francisco	Marco Arias	Sector El Carmen de Zhullín	Hormigón Armado	14-07-2010
18	Amendaño María	Andrés Buñay	Calle Panamericana Sur	Hormigón Armado	15-07-2010
19	Martínez Urgilés Carlos	Juan Torres	Panamericana Norte - Chacapamba	Hormigón Armado	15-07-2010
20	Lema Cabrera Carmen Eugenia	Marcelo Carangui	Via a Cruz Loma	Hormigón Armado	15/07/2010
21	Novillo Pablo	Freddy Calvo	Borrero Urb.Gomez Arriaga II	Hormigón Armado	15/07/2010
22	Aucancela Apuango Manuel Jesús	Cristian León	Opar Paccha - Bayas	Hormigón Armado	16-07-2010
23	Saico Landín Jesús	Viviana Saquicela	Guarangos Grande	Hormigón Armado	16-07-2010
24	Coperativa transporte carga liviana Artífices del Volante	Gabriela Rivera Martinez	Sectoe el camal - Ingaloma	Hormigón Armado	16/07/2010
25	Lopez del Salto Diego Francisco	Fernando Avila Gonzalez	Calle Batalla de Tarqui y calle de retorno	Hormigón Armado	16/07/2010
26	Argudo Velez Jonny Javier	Lauro Milton Verdugo Romero	Cdla.del Chofer	Hormigón Armado - Acero	20/07/2010
27	Astudillo Palacios Estuardo	Iván Gomezcoello	Sector La Concordia	Hormigón Armado	20-07-2010
28	Salinas Palacios Juan Francisco	Fabian Orellana	Carretero Publico S/N Sector San Pedro	Hormigón Armado	21/07/2010
29	Ruillova Lituma Juan	Juan Torres	Calle S/N y via de Linea Ferrea	Hormigón Armado	21/07/2010
30	Mendez Carlos Auqui	Raul Cajas Avila	Parroquia Rivera	Hormigón Armado	21/07/2010
31	Amendaño Yuca Rosa	Carlos Lucero Avila	Via a Tabacay	Hormigón Armado	22/07/2010
32	Guillen Cordova Gloria	Diana Bravo	Zumbahuico	Hormigón Armado	22/07/2010
33	Herrera Espinoza Vicente	Americo Cordero Gusman	Calle Luis Cordero	Hormigón Armado	23/07/2010
34	Matovelle Beltran Juan Alverto	Fabian Orellana	Calle S/N Urb. Carlos Carangui	Hormigón Armado	23/07/2010
35	Ochoa Oswaldo	Franklin Espinoza	Calle Segundo Mendez y calle S/N Zhirincay	Hormigón Armado	27/07/2010
36	Compañía Torres y Vivar Construcci	Antonio Sacoto	Calle S/N y panamericana Sur Javier Loyola	Hormigón Armado	27/07/2010
37	Amoroso Juan Carlos	Hérmes González	Calle S/N sector de San Pedro	Hormigón Armado	27-07-2010
38	Calle Heras Ramiro	Gabriela Rivera Martinez	Av.Andres F Cordova Sector la Playa	Hormigón Armado	28/07/2010
39	González González Nestor	Luis Sacoto	Av. Rumiñahui	Hormigón Armado	28-07-2010
40	Huiracocha Rafael	Leonardo Moreno	Vía a Mururco	Hormigón Armado	30-07-2010
41	Minchala Ludizaca Aida	Leonardo Moreno	Bayas, calle Juan Monrroy	Hormigón Armado	30-07-2010
42	Ortiz Llguicota Rosa Elvira	Fernando Avila	Via Javier Loyola Calle S/N	Hormigón Armado	22-07-2010

Hormigón Armado	41
Acero	1

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR AGOSTO 2010

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Alao Lligui María Francisca	Paulino León	Calle Juan Monrroy	Hormigón Armado	08/02/10
2	Robles Jaramillo Vitelio	Gustavo Vázquez	Vía S/N y Vía a San Miguel	Hormigón Armado	08/03/10
3	Rodríguez Buri Mayra Esperanza	Marcia Buri	Bayas sector Sigsiloma	Hormigón Armado	08/03/10
4	Abad Juan Carlos	Oscar Serrano	Calle Padre Armando Fajardo	Hormigón Armado	08/03/10
5	Siguencia Castillo Rosa	Juan Carlos Latacela	Calle 1ro de Mayo y 6 de Marzo	Hormigón Armado	08/02/10
6	Parra María Amable	Wilson Peñafiel	Entrada a la Urbanización Gomez Arreaga	Hormigón Armado	08/03/10
7	Pulla Romero Fausto	Carlos Cabrera	Calle Cotopaxi y Ambato	Hormigón Armado	08/04/10
8	Heras Daniel	Eudoro Ortiz	Urbanización Sindicato Choferes (J. Loloya)	Hormigón Armado	08/05/10
9	Serrano Gonzáles Luis Guillermo	Nelson Galán Flores	Zhullín	Hormigón Armado	08/05/10
10	Ramirez Andrade Hugo Paul	Marcelo Carangui	Uchupucúm	Hormigón Armado	08/06/10
11	Rojas Vintimilla María Luisa	Homero Rojas Luna	Chacapamba	Hormigón Armado	08/06/10
12	Gonzáles Cabrera Fabián	Juan Carlos Latacela	Panamericana Sur sector Monjas	Hormigón Armado	08/06/10
13	Tapia Barrera Luis Alejandro	Marcelo Pangol	Av. 24 de Mayo	Hormigón Armado	08/06/10
14	Redrovan Prieto Magaly	Carlos Morocho	Guapán Alliyacu	Hormigón Armado	08/10/10
15	Calle Crespo Zoila	Eugenio Calle	Av. Luis Monsalve Pozo	Hormigón Armado	
16	Pereira Riofrío Jorge	Ruth Crespo	Vía a Leg Abuga	Hormigón Armado	08/11/10
17	Palacios Castro Raquel	Marcelo Carangui	Zhigzhiquin	Hormigón Armado	08/12/10
18	Bustos Herrera Rafael Arcangel	Xavier Morocho	Calle 6 de Marzo y 1ro de Mayo	Hormigón Armado	08/12/10
19	Iglesia Evangelica Asamblea de Dios	Leonardo Romero G	Zhapacal calle S/N	Hormigón Armado	
20	Vijay Rosa Elena	Raul Carangui	Calle Ingapirca (Poligono del Tiro)	Hormigón Armado	19/08/2010
21	Rosa Victoria Calle Fernandez	Ruth Abad Cabrera	Autopista Luis Monsalve Pozo	Hormigón Armado	
22	Crespo Ortega Anita Patricia	Cristian Leon Morocho	Javier Loyola Centro	Hormigón Armado	23/08/2010
23	Zhangallimbay Leon Hilda María	Leonardo Romero G	Pampa Vintimilla	Hormigón Armado	
24	Alvarez Monroy Carlos Enrique	Eudoro Ortiz	Calle Eloy Alfaro (Quisquis)	Hormigón Armado	24/08/2010
25	Naranjo Sarmiento Jorge Raúl	Jorge Vélez	Calle S/N sector Pampero	Hormigón Armado	30-08-2010
26	Carangui Luna Carlos Alberto	Marcelo Carangui	Calle S/N Toctesol	Hormigón Armado	31-08-2010

Hormigón Armado	26
Acero	0

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues

**PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR SEPTIEMBRE 2010**

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Sarmiento Rivera Edison	Marcelo Carangui	Calle Gral. Enríquez	Hormigón Armado	09/01/10
2	Calle David	Gerardo Medina	Uchupucún	Hormigón Armado	09/01/10
3	Neira Palomeque Franklin	Franklin Neira	Macas La Playa	Hormigón Armado	09/02/10
4	Urgilés Urgilés Hortencia	Leonardo Urgilés	Uchupucún	Hormigón Armado	09/02/10
5	Sanango Manuel	José Guamán	Calle Alfonso Vintimilla	Hormigón Armado	09/09/10
6	Cajamarca Criollo Olger Antonio	Lauro Verdugo	Calle S/N sector El Calvario	Hormigón Armado	09/10/10
7	Paguay Luis	Luis Luzuriaga	Calle S/N y Autopista	Hormigón Armado	13-09-2010
8	Roldán Bravo César	Américo Cordero	Sector La Dolorosa	Hormigón Armado	13-09-2010
9	Maurizaca Guadalupe	José Luis Cabrera	Calle Honorato Vázquez	Hormigón Armado	09/10/10
10	Pauta Rolando	Eudoro Ortíz	Prologn. Vintimilla y P. Fajardo	Hormigón Armado	16-09-2010
11	Matovelle Ochoa Aurora	Zhino Matovelle	Calle S/N sector de Zhirincay	Hormigón Armado	17-09-2010
12	Merchán Matute Gladys	Gustavo Vázquez	Urb. Gómez Arreaga	Hormigón Armado	17-09-2010
13	Lema Rodríguez Javier	Carlos Mata Calle	Virgenpamba	Hormigón Armado	20-09-2010
14	Pacheco Barros Reinaldo	Wilson Peñafiel	Calle S/N sector de Charasol	Hormigón Armado	22-09-2010
15	García Urgilés Rafaél	Henry García	Javier Loyola	Hormigón Armado	24-09-2010
16	García Astudillo Rafaél	Henry García	Javier Loyola	Hormigón Armado	24-09-2010
17	Reinoso A. Patricia	Eudoro Ortíz	Calle S/N	Hormigón Armado	26-09-2010
18	Cordero Ana Beatriz	Gerardo Medina	Javier Loyola	Hormigón Armado	28-09-2010
19	Cordero Ana Beatriz	Gerardo Medina	Javier Loyola	Hormigón Armado	28-09-2010
20	Cordero Ana Beatriz	Gerardo Medina	Javier Loyola	Hormigón Armado	28-09-2010
21	Torres y Vivar Construcciones	Gerardo Medina	Javier Loyola	Hormigón Armado	28-09-2010
22	Torres y Vivar Construcciones	Gerardo Medina	Javier Loyola	Hormigón Armado	28-09-2010
23	Torres y Vivar Construcciones	Gerardo Medina	Javier Loyola	Hormigón Armado	28-09-2010
24	Torres y Vivar Construcciones	Gerardo Medina	Javier Loyola	Hormigón Armado	28-09-2010
25	Molina Abad Luis Patricio	Leonardo Moreno	Sector Zhapacal	Hormigón Armado	29-09-2010
26	Ramírez Mariana	Luis Luzuriaga	Calle S/N y Eugenio Espejo	Hormigón Armado	30-09-2010
27	Lema Lema Manuel Jesús	Gabriela Rivera	Parroquia Guapán	Hormigón Armado	30-09-2010
28	Flores Vicuña Silvio	Jacobo Cantos	Borrero	Hormigón Armado	30-09-2010

Hormigón Armado	28
Acero	0

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR OCTUBRE 2010

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Juan Felipe Solorzano Clavijo	Osvaldo Avila	Urbanización Gomez Arteaga	Hormigon Armado	10/01/10
2	Miguel Macancela Zhumi	Teddy Cajas	Pampa Matute (Guapán)	Hormigon Armado	10/04/10
3	Guillermo Romero Rodriguez	Gustavo Vázquez	Calle 1 de Mayo y S/N sector Uchupucum	Hormigon Armado	10/04/10
4	Samuel Enrique Meneses Minchala	Cristian Idrovo	Calle S/N y Vía a San Pedro, sector Urb. Mutualista Azuay	Hormigon Armado	10/04/10
5	Chabla José	Luis Sacoto	Virgenpamba	Hormigon Armado	10/06/10
6	La Torre de Vigia - Ecuador	Felipe Silva	Sector Shirincay (Calle Galo Plaza)	Hormigon Armado	10/06/10
7	Reyes Enriqueta	Gerardo Medina	Borrero	Hormigon Armado	10/08/10
8	Auqui Patricio	Leonardo Moreno	Ingaloma	Hormigon Armado	10/12/10
9	Yascaribay Minchala Juan	Jacobo Cantos	Parroquia Luis Cordero	Hormigon Armado	13-10-2010
10	Palomino Monayo Daniel Esteban	Zhino Matovelle	Calle S/N y Miguel Heredia	Hormigon Armado	13-10-2010
11	Urgilés Rosario	José Guamán	Av. Hermano Miguel	Hormigon Armado	14-10-2010
12	Andrade Olmedo	Carlos Mata	Vía a Virgenpamba	Hormigon Armado	15-10-2010
13	Morquecho Medina Segundo	Jorge Vélez	Zhapacal, sector de Cruz Loma	Hormigon Armado	15-10-2010
14	Velecela Matute Hugo	Américo Cordero	Calle S/N Guablincay	Hormigon Armado	18-10-2010
15	Falconí Rivas Ángel	Crstian León	Uchupucún	Hormigon Armado	19-10-2010
16	Patiño Orbe Luis Arturo	Vinivio Farfán	Panamericana Sur, sector Javier Loyola	Hormigon Armado	19-10-2010
17	Parra Yumlba Paulo Teodoro	Eloy Torres	Calle Mayaycu	Acero	19-10-2010
18	Minchala Lema Luis Polivio	Zhino Matovelle	Calle S/N sector de Zhapacal	Hormigon Armado	19-10-2010
19	Abad Sigua Sara	Luis Luzuriaga	Calle S/N sector de Uchupucún	Hormigon Armado	20-10-2010
20	Cárdenas Peralta Rosa	Marco Velecela	Calle Ingapirca y 1 de Mayo	Hormigon Armado	20-10-2010
21	Portoviejo Mejía María Ángeles	Gonzalo Ormaza	Sector Pampa Crespo	Hormigon Armado	20-10-2010
22	Zumba Antonio y Nube Capito	Luis Sacoto	Urb. Gómez Arreaga	Hormigon Armado	21-10-2010
23	Miguel Vivar	Marcelo Carangui	Miguel Vivar	Hormigon Armado	21-10-2010
24	Remigio Vargas Gil	Gabriel Reyes	Urb. Gómez Arreaga	Hormigon Armado	25-10-2010
25	Mantilla Crespo Jorge	Henry garcía	Urb. Gómez Arreaga	Hormigon Armado	27-10-2010
26	Romeo Fajardo García	Marcelo Carangui	Urb. Muriel Charasol	Hormigon Armado	28-10-2010
27	Urgilés Contreras Miguel Angel	Zhino Matovelle	Calle S/N sector de Leg Tabacay	Hormigon Armado	28-10-2010
28	Montero Quiróz María Mercedes	Zhino Matovelle	Calle S/N sector de Zhigzhiquín	Hormigon Armado	28-10-2010
29	Coroso Abad Marcos		Sector de Zhapacal	Acero	28-10-2010
30	Matovelle Romo Eulalis	Teodoro Lucero	Calle S/N Ingaloma	Hormigon Armado	29-10-2010
31	Tenezaca Segundo	Carlos Cabrera	Calle S/N Ciudadela del Chofer	Hormigon Armado	28-10-2010
32	Tenezaca Luis y María Minchala	Andres Buñay	Av. Miguel Vintimilla y Calle S/N	Hormigon Armado	30-10-2010

Hormigón Armado	30
Acero	2

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR NOVIEMBRE 2010

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Cedillo Amon Segundo	Gustavo Zhinín	Calle Bolívar y Emilio Abad	Hormigón Armado	11/09/10
2	Argudo Palomeque Fabián	Eugenio Palomeque	Sector Monjas, Parroquia Javier Loyola	Hormigón Armado	11/10/10
3	Aguilar Juan Pablo	Henry García	Borrero	Hormigón Armado	11/10/10
4	Figueroa Rolando	Henry García	Javier Loyola	Hormigón Armado	11/10/10
5	Matute Vázquez Gloria	Leonardo Moreno	Sector Bolivia Shalao	Hormigón Armado	11/10/10
6	Lema Velecela María	Jorge Vélez	Sector de Zhapacal	Hormigón Armado	11/10/10
7	Romero Jorge	Viviana Saquicela	Calle S/N y Av. Rumiñahui	Hormigón Armado	11/12/10
8	Argudo Jhonny	Fabián Rojas	Ciudadela del Chofer	Hormigón Armado	11/12/10
9	Mendía Naranjo Luis	Américo Cordero	Calle Miguel Heredia	Hormigón Armado	11/12/10
10	Espinoza Cordero Judith	Américo Cordero	Calle S/N sector Toray	Hormigón Armado	11/12/10
11	Mendía Naranjo Luis	Américo Cordero	Calle Miguel heredia	Hormigón Armado	11/12/11
12	Vivar Rojas Julio	Ulises Pesátez	Borrero	Hormigón Armado	15-11-2010
13	Cantos Cabrera Jhon	Cristian León	calle Augusto Sacoto	Acero	18-11-2010
14	Altamirano Cecilia	Fabián Mogrovejo	Charasol	Hormigón Armado	19-11-2010
15	Cantos Marcos y Celia Zhinín	Luis Sacoto	la Concordia	Hormigón Armado	22-11-2010
16	Domínguez Cristina Soledad	Fabián Orellana	Calle S/N sector La Concordia	Hormigón Armado	22-11-2010
17	Ortega Tapia Fabián Eugenio	Marcelo carangui	Calle Miguel Heredia	Hormigón Armado	23-11-2010
18	Romero Astudillo Marco	Esteban Ormaza	Calle Batalla de Pichincha	Hormigón Armado	23-11-2010
19	Vélez Geovanny	Carlos Cabrera	Calle S/N sector de Ingaloma	Hormigón Armado	24-11-2010
20	Cuesta Andrade Carmita	Wilson Peñafiel	Calle Pasaje, Uchupucún	Hormigón Armado	25-11-2010
21	Rodríguez Mizhquiri Vicente	Andrés Buñay	Calle S/N sector de Leg tabacay	Hormigón Armado	25-11-2010
22	Yubi Arévalo Rosa	Américo Cordero	Av. Luis Monsalve Pozo	Hormigón Armado	26-11-2010
23	Izquierdo Pinos César	Fabián Mogrovejo	Chacapamba	Hormigón Armado	29-11-2010
24	Abad Palacios Rosa Libia	Luis Sacoto	Virgenpamba	Hormigón Armado	30-11-2010

Hormigón Armado	23
Acero	1

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR DICIEMBRE 2010

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Córdova Merchán Cornelio	Ing. Teodoro Lucero	Urb. Sindicato de Choferes	Hormigón Armado	12/02/10
2	Tamayo Abril Julia del Carmen	Julia Tamayo	El Carmen de Zhullín	Hormigón Armado	12/01/10
3	Flores Daniel Fernando	Wilson Peñafiel	Calle Benjamin Carrión	Hormigón Armado	12/02/10
4	Latacela Lligui Hugo	Eudoro Ortíz	Calle S/N Zhapacal	Hormigón Armado	12/02/10
5	Guzmán Palaguachi José	Juan Dután	Calle S/N, Ferroviaria	Hormigón Armado	12/03/10
6	Parra Solorzano Oswaldo	Zhino Matovelle	Calle S/N sector Ciudadela Flores	Hormigón Armado	12/03/10
7	Cajamarca Blanca	Eudoro Ortíz	Calle S/N y Segundo Méndez	Hormigón Armado	12/06/10
8	Peralta Rodríguez José Miguel	Jhon Anibal Vázconez	Calle Oriente Sector San Francisco	Hormigón Armado	12/06/10
9	Cantos Wilson	Eudoro Ortíz	Calle Vicente Maldonado	Hormigón Armado	12/07/10
10	Galabay Manuel Jesús	Diana Galabay	Chuquipata Javier Loyola	Hormigón Armado	12/07/10
11	Pinos González Jaime	Genrado Alvarez	Av. 16 de Abril	Hormigón Armado	12/07/10
12	Vergara Nelson	Fernando Palacios	Sector Uchupucún	Hormigón Armado	12/07/10
13	Ochoa Quito María Manuel	Cristian León	Leg Abuga parroquia Bayas	Hormigón Armado	12/08/10
14	Siguenza Bravo Germania	Marco Velecela	calle Eloy Alfaro	Hormigón Armado	12/08/10
15	Salto León Mirian	Verónica Suárez	Charasol	Hormigón Armado	14-12-2010
16	Bravo Peñafiel Bolívar	Andrés Buñay	Calle S/N sector de Charasol	Hormigón Armado	14-12-2010
17	Méndez Rodas Edgar Patricio	Cristian León	Calle S/N sector La Concordia	Hormigón Armado	14-12-2010
18	Meneses María Dolores	Verónica Suárez	Sector Bolivia	Hormigón Armado	15-12-2010
19	Meneses María Dolores	Verónica Suárez	Sector Bolivia	Hormigón Armado	15-12-2010
20	Acero Yumbra María Rosa	Jaime León	Calle S/N, sector Leg Abuga	Hormigón Armado	17-12-2010
21	Avila Mauro	Eudoro Ortíz	Calle S/N sector de Javier Loyola	Hormigón Armado	17-12-2010
22	Pesántez Pesántez Angel	Carlos Morocho	Calle S/N sector Barrio Nuevo	Hormigón Armado	20-12-2010
23	González peñafiel Susana	Víctor Morocho	Calle Humberto Vicuña, sector La Playa	Hormigón Armado	21-12-2010
24	Zea Gustavo	Santiago Muñoz	Av. 24 de Mayo y Av. de los Alcaldes	Hormigón Armado	27-12-2010
25	Encalada Abad Jorge	Cristian León	Sector Chacapamba	Hormigón Armado	27-12-2010
26	Herrera Castro Norma Beatriz	Leonardo Moreno	Sector San Francisco	Hormigón Armado	28-12-2010

Hormigón Armado	26
Acero	0

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues

**PERMISO DE CONSTRUCCION MAYOR ENERO 2011**

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Saquicela Monica	Viviana Saquicela	Calle Segundo Méndez y Av. Rimiñahui	Hormigón Armado	01/05/11
2	Cordero Guzmán Marco	Américo Cordero	Av. 24 de Mayo	Hormigón Armado	01/05/11
3	Buri Minchala Milton	Carlos Morocho	Vía a Leg Abuga	Hormigón Armado	01/11/11
4	Siguencia Guaitas Manuel	Patricio Tandazo	Panamericana Sur	Hormigón Armado	01/11/11
5	Banegas Bustamante Irma	Eduardo Molina	Cooperativa Pucañan	Hormigón Armado	01/11/11
6	Huilcatanda Paucar Anita	Franklin Espinoza	Calle 1 de Mayo	Hormigón Armado	01/12/11
7	Torres Yolanda	Franklin Espinoza	Av. Aurelio Jaramillo	Hormigón Armado	01/12/11
8	Arévalo Encalada Silvio	Américo Cordero	Calle S/N. Ferroviaria	Hormigón Armado	01/12/11
9	Arévalo Cáceres Jenny	Ruth Crespo	Calle S/N y AV. 16 de Abril	Hormigón Armado	13-01-2011
10	Jara Sarmiento Olga	Cristian León	Av. 16 de Abril	Hormigón Armado	14-01-2011
11	Cuenca Siguencia Ruth	Américo Cordero	Calle S/N y 16 de Abril	Hormigón Armado	14-01-2011
12	Suquitana Florencio Arturo	Jorge Vélez	Autopista Luis Monsalve Pozo	Hormigón Armado	17-01-2011
13	Barbecho Inés	Luis Luzuriaga	Calle Manuel Agustín Aguirre	Hormigón Armado	17-01-2011
14	Calle González María	Leonardo Romero	Guapán Zhindilig	Hormigón Armado	18-01-2011
15	Ortega Diana	Henry García	Sector Bolivia	Hormigón Armado	18-01-2011
16	Astudillo Norma	Henry García	Parroquia Javier Loyola	Hormigón Armado	18-01-2011
17	Calle Vintimilla Laura Enriqueta	Patricio Morocho	Av. Ignacio Neira y Aurelio Jaramillo	Hormigón Armado	20-01-2011
18	González Bernal Blanca	Eugenio Calle	Ciudadela Ferroviaria	Hormigón Armado	20-01-2011
19	Espinoza Manuel	José Guamán	Guapan Centro	Hormigón Armado	24-01-2011
20	Crespo Castro María Ernestina	Ruth Abad	Calle S/N sector de Ingaloma	Hormigón Armado	25-01-2011
21	Auqui Barbecho Marco Antonio	Víctor Morocho	Calle Aurelio Ochoa	Hormigón Armado	26-01-2011
22	López Espinoza Luis Ricardo	Patricio Morocho	Calle Benigno Malo y Av. Juan B. Cordero	Hormigón Armado	27-01-2011
23	Urgilés Bravo María	Américo Cordero	Calle Tobías Torres	Hormigón Armado	28-01-2011
24	Zamora Luis Bonete	Américo Cordero	Av. Ignacio Neira	Hormigón Armado	28-01-2011
25	Reyes Magaly	Gabriela Rivera	Uchupucún	Hormigón Armado	28-01-2011
26	Arevalo Encalada Silvio	Américo Cordero	Calle Simón Bolívar	Hormigón Armado	28-01-2011
27	Mendía Verdugo Patricio	Fabián Mogrovejo	Calle Santa María y S/N	Hormigón Armado	31-01-2011

Hormigón Armado	27
Acero	0

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISO DE CONSTRUCCION MAYOR FEBRERO 2011

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Vázquez Mercedes	Rómulo Cabrera	Calle S/N sector Camal	Hormigón Armado	02/02/11
2	Vázquez María Imelda	Oscar Serrano	Calle Los Eucaliptos	Hormigón Armado	02/02/11
3	Beltrán Fernández Moises	Vinicio Farfán	Autopista Azoges Cuenca	Hormigón Armado	02/03/11
4	Delgado Icaza Jorge	Luis Sacoto	Sector de Virgenpamba	Hormigón Armado	02/03/11
5	Bustos Hidalgo Luis Samuel	Gustavo Vázquez	Sector de Uchupucún	Hormigón Armado	02/04/11
6	Macancela Lema Manuel	Edgar Dután	Sector Guzhún- Parroquia Luis Cordero	Hormigón Armado	02/04/11
7	Vázquez Jorge Oswaldo	Gustavo Vázquez	Sector Estadio Municipal	Hormigón Armado	02/10/11
8	Arias Napoleón	Henry García	Parroquia Javier Loyola	Hormigón Armado	02/10/11
9	Guartán Luis	Paulino León	Calle Jaime Roldós Aguilera	Hormigón Armado	02/11/11
10	Morquecho Salto Juan	Carlos Morocho	Calle S/N y Miguel Heredia	Hormigón Armado	15-02-2011
11	Auqui García Lourdes	Patricio Tandazo	Calle Alfonso Vintimilla	Hormigón Armado	15-02-2011
12	Yubi Zhindón Luis	Bacilio Orellana	Calle Serrano entre Manuel Cañizares y Cañaris	Hormigón Armado	15-02-2011
13	Fajardo Peñafiel Victor	Homero Rojas	Av. de los Alcaldes	Hormigón Armado	15-02-2011
14	Cantos Ormaza Juan	Jacinto Cantos	Sector El Carmen Javier Loyola	Hormigón Armado	16-02-2011
15	Palomeque Rodas Fernando	Felipe Vázquez	Parroquia Javier Loyola	Hormigón Armado	17-02-2011
16	Méndez Rodas Edgar Patricio	Patricio Morocho	Calle Medardo Angel Silva	Hormigón Armado	22-02-2011
17	Méndez Rodas Edgar Patricio	Patricio Morocho	Calle Medardo Angel Silva	Hormigón Armado	22-02-2011
18	Matute Molina Hugo	Américo Cordero	Calle Batalla de Pichincha	Hormigón Armado	22-02-2011
19	Universidad Católica de Cuenca- Azogues	Ing. Gerardo Arévalo	Campus Universitario	Hormigón Armado	22-02-2011
20	Gualpa Sailema Mario	Lauro Verdugo	Uchupucún	Hormigón Armado	23-02-2011
21	Romero Reyes Wilian	Wilson Peñafiel	Sector Pampa Crespo	Hormigón Armado	24-02-2011
22	López Montero Mercy	Oscar Vivar	Uchupucún	Hormigón Armado	24-02-2011
23	Segarra Buestán Paulo	Andrés Urgilés	BEV	Hormigón Armado	25-02-2011
24	Torres Izquierdo Emanuel	Gabriela Rivera	Azogues	Hormigón Armado	25-02-2011

Hormigón Armado	24
Acero	0

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR MARZO 2011

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Minchala Carangui María	Víctor Morocho	Calle S/N sector San Pedro	Hormigón Armado	03/01/11
2	Castillo Páramo Rosa Leonor	Eugenio Calle	Calle Dr. César Molina	Hormigón Armado	03/01/11
3	Suscal Escandón Wilson	Zhino Matovelle	Calle Serrano y 4 de Noviembre	Hormigón Armado	03/02/11
4	Reyes López Jhon	Zhino Matovelle	Calle S/N sector de Llimpi	Hormigón Armado	03/09/11
5	Herrera Miguel	Hérmes González	Calle Oriente	Hormigón Armado	03/09/11
6	Pesántez Jenny	Diego Rodríguez	Sector de Cruz Loma	Hormigón Armado	03/09/11
7	Cuenca Wilson	Gabriel Reyes	Calle Batalla de Jambelí	Hormigón Armado	03/09/11
8	Cuenca Santiago	Gabriel Reyes	Calle Batalla de Jambelí	Hormigón Armado	03/09/11
9	Velecela Bravo Jessica	Diego Rodríguez	Calle Honorato Vázquez	Hormigón Armado	03/09/11
10	Paida Coraizaca Edgar	Diego Rodríguez	Barrio Bolivia	Hormigón Armado	03/09/11
11	Quinteros Fernandez Frarnklin	Vazquez Rodas Felipe	Zhapacal calle S/N	Hormigón Armado	03/10/11
12	Peñafiel Jaime	Wilson Peñafiel	Calle Juan Monroy	Hormigón Armado	03/11/11
13	Guamán Vicuña Juan	Fernando Idrovo	Calle S/N Urb. Colegio Ingenieros Civ.	Hormigón Armado	03/11/11
14	Maria Agusta Lopez Quevedo	Fabian Orellana	Calle S/N sector Toctesol	Hormigón Armado	03/11/11
15	Arevalo Pulla Jose	Americo Cordero	Av. 16 de Abril	Hormigón Armado	14/03/2011
16	Compania de Transporte Transdolorosita	Gustavo Vazquez	Via a Jarata parroquia San Miguel	Hormigón Armado	15/03/2011
17	Angel Guaman Torres	Andres Buñay	Av. 16 de Abril sector Charasol	Hormigón Armado	15/03/2011
18	Vasconez Jhon Aníbal	Jhon Anival Vasconez	Calle Chapera Urb. Salinas -Leon	Hormigón Armado	17/03/2011
19	Crespo Luis	Eugenio Calle	Sector Santa Marta	Hormigón Armado	17/03/2011
20	Maza Guaman Luis Lizardo	Cristian Leon Morocho	Calle 10 de Agosto y Av Ignacio Neira	Hormigón Armado	18/03/2011
21	Narvaez Carlos Humberto	Fabian Rojas	Calle S/N parroquia Borrero	Hormigón Armado	21/03/2011
22	Cabrera Antonio	Carlos Cabrera	Av. Ignacio Neira	Hormigón Armado	21/03/2011
23	Peña Quito Luis	Gerardo Medina	Rivera Y solano	Hormigón Armado	21/03/2011
24	Saquicili Matilde y Padilla Roberto	Cabrera Esquivel Carlos	Javier Ioyola	Hormigón Armado	22/03/2011
25	Vargas Vazquez Fausto Enrique	Matovelle Ochoa Zhino	Calle S/N Sector B.E.V	Hormigón Armado	23/03/2011
26	Carrasco Byron	Rivera Gabriela	Azogues, Av 16 de Abril	Hormigón Armado	23/03/2011
27	Suarez Veronica	Suárez Veronica	Charasol	Hormigón Armado	23/03/2011
28	Minchala Saeteros Julia	Leon Morocho Cristian	Calle 13 de Abril	Hormigón Armado	25/03/2011
29	Shucushañay Segundo	Guaman Jose	Guapan Centro	Hormigón Armado	29/03/2011
30	Cardenas Rodriguez Carmen	Vazquez Quezada Gustavo	Via Zhapacal	Hormigón Armado	30/03/2011
31	Naula Guaman Edgar Remigio	Sacoto Antonio	Calle S/N y 12 de Mayo sector "Uchupucun"	Hormigón Armado	31/03/2011
32	Quizhpi Chimbay Nube	Medina Gerardo	Chacapamba	Hormigón Armado	31/03/2011
33	Avila Mauro	Villavicencio Jose	Honorato Vazquez	Hormigón Armado	31/03/2011
34	Romero Romero	Ortiz Eudoro	Calle Solano 4-44	Hormigón Armado	31/03/2011

Hormigón Armado	34
Acero	0

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR ABRIL 2011

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Leon Gordillo Gladiz	Juan Dutan	Bolivia	Hormigón Armado	04/01/10
2	Campoverde Urgiles Maria Gusta	Buñay Reinoso Andres	Calle Alfonso Vintimilla	Hormigón Armado	04/04/11
3	Guaman Macancela Manuel Antonio	Minchala Jose Luis	Guapan Sector Cachipamba	Hormigón Armado	04/04/11
4	Abad Sigua Blanca Sara	Morocho Victor	Calle S/N sector Uchupucun	Hormigón Armado	04/04/11
5	Pinos Reyes Rene Ciceron	Leon Morocho Cristian	Zona 1 de Bayas	Hormigón Armado	04/04/11
6	Mejia Rodriguez Segundo	Naspud Romero Luis	Av. 24 de Mayo	Hormigón Armado	04/04/11
7	Curillo Cajamarca Carmen Mercedes	Curillo Merchan Eduardo	Guapan (Buil Tabacay)	Hormigón Armado	04/05/11
8	Toledo Verdugo Maria Caridad y Rodas Beltran Manolo	Rodas Beltran Ana Patricia	Parroquia Javier Loyola/ sector Climaco Zaraus	Hormigón Armado	04/07/11
9	Ruiz Ligia Catalina	Luzuriaga Torres Fernanda	Charasol	Hormigón Armado	04/07/11
10	Palacios Alvares Milton Hernan	Ortiz Eudoro	Calle Tobias Torres (Zhizhiquin)	Hormigón Armado	04/08/11
11	Regalado Arce Darioleta Esperanza	Romero Bravo Diego Javier	Calle Huaynacapac y 4 de Noviembre	Hormigón Armado	04/08/11
12	Espinosa Sibri Irma Magali	Matovelle Ochoa Zhino	Urbanizacion Mendez	Hormigón Armado	04/11/11
13	Leon Mendieta Pindaro	Romero Bravo Diego	Gomez Arreago 2 Bloque "B" Lote N° 15	Hormigón Armado	13/04/2011
14	Pacheco Zagal Maria del Carmen	Calle Paul Fabian	Av. 24 de Mayo via a Builchacapamba	Hormigón Armado	13/04/2011
15	Guillen Luis	Matovelle Ochoa Zhino	Via a Leonansector de Quillopungo	Hormigón Armado	13/04/2011
16	Morquecho Naranjo Luis Faustino	Morocho Quiteros Patricio	Av. Homero Castanier Crespo	Hormigón Armado	13/04/2011
17	González Emeterio	Luzuriaga Luis	Buil Guapan	Acero	14/04/2011
18	Yumbla Lucero Piedad del Carmen	Ochoa Yumbla Juan Pablo	Urb. Gomez Arreaga Etapa 2	Hormigón Armado	14/04/2011
19	Daniel Fernando Flores	Peñafiel Wilson	Calle Benjamin Carrion - Bayas	Hormigón Armado	14/04/2011
20	Gonzalez Quituña Carmita Yolanda	Romero Leonardo	Pampa Vintimilla (Javier Loyola)	Hormigón Armado	15/04/2011
21	Salinas Sonia	Rivas Israel	Calle Aurelio Ochoa	Hormigón Armado	19/04/2011
22	Lema Lema Rafael	Cordero Guzman Americo	Aguilan	Hormigón Armado	20/04/2011
23	Santacruz Avila Guillermo	Torres Juan	S/N Urbanizacion Gomez Arriaga	Hormigón Armado	25/04/2011
24	Ruiz Vasquez Rolando	Mogrovejo Fabian	Parroquia Borrero Urbanizacion Segundo Mendez	Hormigón Armado	27/04/2011
25	Macancela Santander Jaime Enrique	Urgiles Gonzalez Andres	Calle S/N Y Demetrio Aguilera	Hormigón Armado	27/04/2011
26	Andrade Muñoz Marco	Andrade Pablo	Uchupucun sector Barrio Nuevo- calle S/N	Hormigón Armado	28/04/2011
27	Tenecela Caceres Maria Gloria	Matovelle Ochoa Zhino	Calle S/N Urbanizacion Mutualista Azuay	Hormigón Armado	28/04/2011

Hormigón Armado	26
Acero	1

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR MAYO 2011

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Reyes Cordova Javier	Muños Fredy Gustavo	Charasol	Hormigón Armado	05/02/11
2	Toalongo Ana y Macancela Zoila	Cantos Jacobo	Luis Cordero	Hormigón Armado	05/02/11
3	Aucancela Carabajo Burgos David	Matovelle Ochoa Zhino	Calle S/N Urbanizacion Gomez Arriaga	Hormigón Armado	05/03/11
4	Rodriguez Jara María	Cordero Americo	Calle Jaime Roldos	Hormigón Armado	05/03/11
5	Correa Uzhca Marcelo	Cajas Raul	Calle Julio Tobias Torres sector (Zhizhiquin)	Hormigón Armado	05/04/11
6	Crespo Guaman Tereza Alejandrina	Galabay Diana	Bolivia Agua Sucia	Hormigón Armado	05/05/11
7	Lema Arcenales Cesar Augusto	Carangui Raul	Buil Patendel	Hormigón Armado	05/05/11
8	Ortiz Rojas Manuel Antonio	Luis Sacoto	Urbanizacion Virgenpamba	Hormigón Armado	05/03/11
9	Acero Cárdenas María Andrea	Victor Morocho	GuapánCentro	Hormigón Armado	05/04/11
10	Urgiles Bestán Paul	Fabian Orellana	Calle Vicente Aurelio Crespo	Hormigón Armado	05/05/11
11	Andrade Tinizhagñay Angel	Francisco Suquitana	Zhullin	Hormigón Armado	05/09/11
12	Cajas Gonzalez Edgar Ernesto	Nelson Cárdenas	Av. 16 de abril	Hormigón Armado	10/50/2011
13	Rodriguez Contreras Genaro	Américo Cordero	Calle S/N e Ingapirca	Hormigón Armado	05/10/11
14	Gallegos Bravo Yolanda	Cristian León	Parroquia Cojitambo	Hormigón Armado	05/10/11
15	Abad Blanca Sara	Luis Luzuriaga	Calle S/N, sector de Uchupucún	Hormigón Armado	05/11/11
16	Chacha Naspud	Román velecela	Calle Ingapirca y 1 de Noviembre	Hormigón Armado	05/11/11
17	Villacreses Freddy	Hérmes González	Calle S/N sector de Pampavintimilla	Hormigón Armado	05/11/11
18	Andrade Solís José	Wilson Peñafiel	Sector de Virgenpamba	Hormigón Armado	05/12/11
19	Espinoza Reinoso Claudio	Wilson Peñafiel	Calle Segundo Méndez	Hormigón Armado	05/12/11
20	Arcenales Pedro	Oscar Serrano	Calle B Mutualista Azuay	Hormigón Armado	05/12/11
21	Arévalo Encalada Silvio	Américo Cordero	Calle Bolívar	Hormigón Armado	13-05-2011
22	González Quizhpe Juan Alberto	Fernando Sarmiento	Vía a Capizhun	Hormigón Armado	13-05-2011
23	Rojas Castro Ximena	henry García	Javier Loyola	Hormigón Armado	16-05-2011
24	Ramírez María Teresa	Sebastián Ordóñez	Calle Luis Cordero, entre Sucre y 3 de Nov.	Hormigón Armado	16-05-2011
25	Barrera Julio Daniel	Cristian León	Sector La Merced Javier Loyola	Hormigón Armado	17-05-2011
26	María Cabrera Segovia	Gabriela Rivera	Zhigzhiquín	Hormigón Armado	17-05-2011
27	Pauzhi García Carmen	Leonardo Moreno	Calle S/N y Miguel Heredia	Hormigón Armado	18-05-2011
28	Tixi Morocho Miguel	Gustavo Vázquez	Vía a Zhigzhiquín	Hormigón Armado	18-05-2011
29	Guillén Herrera Manuel	Marcelo Carangui	Av. Marcial Guillén	Hormigón Armado	18-05-2011
30	Celdo Sibri María Teresa	Oscar Serrano	Calle S/N sector de Pizhumaza	Hormigón Armado	18-05-2011
31	Guillén Flores Cristian	Marcelo carangui	Av. Marcial Guillén	Hormigón Armado	18-05-2011
32	García Aucancela Tránsito	Carlos Mata	Sector de Bayas	Hormigón Armado	18-05-2011
33	Sotamba Pacuruco Juan	Wilson Peñafiel	Sector Monjas-Javier Loyola	Hormigón Armado	18-05-2011
34	Lozado Cárdenas Angel	Marcelo Carangui	Av. 24 de Mayo	Hormigón Armado	19-05-2011
35	Castillo Flores Romeo	Marcelo Carangui	Calle Juan Montalvo y Rumiñahui	Hormigón Armado	23-05-2011
36	Rodríguez Rojas Rosa	Fernanda Luzuriaga	Sector Javier Loyola	Hormigón Armado	23-05-2011
37	Cherrez Vintimilla Paul	Felipe Vázquez	La Merced - Javier Loyola	Hormigón Armado	30-05-2011
38	Rodríguez Quinteros Sandra	Arq. Cristian León	Calle Galo Plaza Lazo	Hormigón Armado	31-05-2011

Hormigón Armado	38
Acero	0

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR JUNIO 2011

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Regalado Calle Blanca	Ruth Crespo	Calle S/N sector Llimpi	Hormigón Armado	06/01/11
2	González González Antonio	Zhino Matovelle	calle Corazón de María	Hormigón Armado	06/01/11
3	Zhinín Jacinto Geovanny	Ruth Crespo	Calle S/N, Guapán	Hormigón Armado	06/02/11
4	Cadmen Crespo Manuel Mesías	Jaime León	Sector La Merced, Javier Loyola	Hormigón Armado	06/03/11
5	Cantos Vicuña Pablo	Jacobo Cantos	Calles Azuay y Bolívar	Hormigón Armado	06/07/11
6	González Daniel	Gerardo Medina	Charasol	Hormigón Armado	06/08/11
7	Orellana Guarquila Jaime Ramón	Genaro Alvarez	Sector de Opar Chaquimallana	Hormigón Armado	06/08/11
8	Gordillo Pulla María Etelvina	Gustavo Dután	Sector San Pedro de Borrero	Hormigón Armado	06/09/11
9	Gutiérrez Elvita	Gabriela Rivera	Calle S/N sector Puente Sucre	Hormigón Armado	06/10/11
10	Vázquez Quezada Franklin	Franklin Vázquez	Calle Medardo Angel Silva	Hormigón Armado	06/10/11
11	Ministerio de Tránsito y Obras Públicas	Arq. Daniel Romero	Calle Augusto Sacoto	Hormigón Armado	06/10/11
12	Latacela Lligui Carlos	Arq. Eudoro Ortíz	Calle S/N sector Camal Municipal	Hormigón Armado	06/10/11
13	Quinteros Hilda Mercedes	Cristian León	Av. Homero Castanier Crespo y S/N	Hormigón Armado	13-06-2011
14	Rodríguez Abad Luis	Wilson Peñafiel	Sector de Buil Chacapamba	Hormigón Armado	13-06-2011
15	Verdugo Neira Teófilo	Oscar Serrano	Urbanización Rojas, lote 6	Hormigón Armado	14-06-2011
16	Juanacio Inga Demetrio	Carlos Morocho	Sector de Cachipamba	Hormigón Armado	15-06-2011
17	Pérez Espinoza Geovanny	Américo Cordero	Calle S/N Ciudadela del Chofer	Hormigón Armado	17-06-2011
18	Rodríguez Castro Blanca	Américo Cordero	Calle S/N sector Zhapacal	Hormigón Armado	17-06-2011
19	Nube Sarmiento	Henry García	Av. 16 de Abril	Hormigón Armado	23/06/11
20	Oswaldo Idrovo G	Henry García	Av. Francisco Carrasco	Hormigón Armado	20/06/11
21	Segundo Cajamarca Vijay	Claudia Cadmilema	Mururco Alto	Hormigón Armado	24-06-2011
22	Martha Victoria Bravo Bravo	Juan Carlos Latacela	Chapte via Cojitambo	Hormigón Armado	28/06/2011
23	Ilifonso Guillermo Rojas Avila	Andres Buñay	Calle S/N Sector Zhirincay	Hormigón Armado	27-07-2011
24	Cajas Gutierrez Jaime	Teddy Cajas	Mirador del Valle Ingaloma	Hormigón Armado	28/06/2011
25	Monasterio Sta Clara	Patricio Tandazo	Charasol	Hormigón Armado	28-06-2011
26	Lucia Sibri Torres	Fredyy Calvo	Rumihurco Javier Loyola	Hormigón Armado	30-06-2011
27	Calle Orellana Olga de Jesus	Fredyy Calvo	Av.16 de Abril y Alberto Sarmiento	Hormigón Armado	30-06-2011
28	Cardenas Rolando Larrea	Veronica Humala	Cojitambo sector Llimpi	Hormigón Armado	30/06/2011
29	Santacruz Calle Richard	Gustavo Vazquez	Zhapacal	Hormigón Armado	27/06/2011
30	Arevalo Encalada Silvio	Arq. Americo Cordero	Av. 16 de Abril	Hormigón Armado	20/06/2011

Hormigón Armado	30
Acero	0

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR JULIO 2011

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Guaman Caceres Rosa	Veronica Humala	Calle de los capulis	Hormigón Armado	07/01/11
2	Coronel Velez Ruben	Israel Rivas A	Zhapacal	Hormigón Armado	
3	Mendez Carlos	Hermes Gonzalez	Santa Maria	Hormigón Armado	07/05/11
4	Tamay Yascaribay Maria	Americo Cordero	Calle S/N y Rocafuerte	Hormigón Armado	07/06/11
5	Yungasaca Romero Olga Luz	Fernando Idrovo	Calle Julio Tovas Torres	Hormigón Armado	07/07/11
6	Jerez Pastuizaca Zolin Ariosto	Leonardo Romero	Bayas	Hormigón Armado	07/07/11
7	Ludisaca LemaManuel	Oscar Serrano	Calle S/N sector San Luis Bayas	Hormigón Armado	07/07/11
8	Mauro Peralta	Ruth Crespo	Calle S/N y Av 24 de Mayo	Hormigón Armado	07/08/11
9	Marthita Ruiz Vazquez	Fabian Mogrovejo	El Calvario	Hormigón Armado	07/08/11
10	Galo Bermeo Bravo	Felipe Vazquez	Bolivia Shalao- Calle S/N	Hormigón Armado	07/11/11
11	Judith Susana Vicuña Carabajo	Fernando Idrovo	Calle 15 de Noviembre	Hormigón Armado	07/12/11
12	Gladys Buri Pauzhi	Carlos Morocho	Av. 24 de Mayo - Chacapamba	Hormigón Armado	07/12/11
13	Emiliano Astudillo	Eudoro Ortiz	Guarangos Chico	Hormigón Armado	13/07/2011
14	Giovany Altamirano	Diana Galabay	Charazol	Hormigón Armado	14/07/2011
15	Rojas Avila Angel	Cristian Leon Morocho	Cruz Blanca (Luis Cordero)	Hormigón Armado	07/11/11
16	Wilson Javier Quizhi Regalado	Ruth Crespo	Calle S/n Sector de Llimpy	Hormigón Armado	14/07/2011
17	Clavijo Tinizhañay Blanca Esperanza	Juan Carlos Latacela	Santa Martha	Hormigón Armado	18/07/2011
18	Zumba Urgiles Jose Felix	Paulino Leon Caceres	Calle Galo Plaza Lazo	Hormigón Armado	18/07/2011
19	Quizphi Paucar Maria Aurora	Oscar Serrano	Calle s/n y 28 de Mayo (Uchupucun)	Hormigón Armado	20/07/2011
20	Chacha Naspud Julio César	Genaro Alvarez	Calle Trajano Carrasco	Hormigón Armado	20-07-2011
21	Arteaga Espinoza Alberto	Diego Rodríguez	Vía a Cojitambo	Hormigón Armado	20-07-2011
22	Tamay Tixi Julia	Gerardo Medina	Sector Calvario	Hormigón Armado	21-07-2011
23	Vázquez Aurelio	Jacobo Cantos	Sector San José	Hormigón Armado	22-07-2011
24	Abad Arce Jhon	Oscar Serrano	Calle Vicente Rocafuerte	Hormigón Armado	26-07-2011
25	Huiracocha Rafael	Leonardo Romero	Vía A Mururco	Hormigón Armado	28/07/2011
26	Cajamarca Gordillo Kleber	Juan Carlos Latacela	San Pedro	Hormigón Armado	28-07-2011
27	Huiracocha Rafael	Leonardo Romero	Vía a Mururco	Hormigón Armado	28-07-2011

Hormigón Armado	27
Acero	0

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR AGOSTO

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Morocho Pacurucu Rosa	Verónica Humala	Ulimpi	Hormigón Armado	08/01/11
2	Moruecho Fernández Luis	Raúl Rivera	Zhigzhiquin	Hormigón Armado	08/02/11
3	Marquez Ludizaca Ilda	Carlos Morocho	Sector Leonán, Parroquia Luis Cordero	Hormigón Armado	08/02/11
4	Uzhca Naula Luis Eduardo	Franklin Espinoza	Corozapal	Hormigón Armado	08/02/11
5	MIRASOL S.A	Ing. Rafael Vélez Loja	av. Hermano Ignacio Neira	Acero	08/02/11
6	Beltrán Martínez Dario	Milton Avila	Calle Ignacio Neira	Hormigón Armado	08/03/11
7	Moruecho Tixi Blanca	Leonardo Romero	Calle de retorno y Av. Andrés F. Córdova	Hormigón Armado	08/03/11
8	Heras González Daniel	Eudoro Ortiz	Urb. Sindicato de Choferes (Javier Loyola)	Hormigón Armado	08/05/11
9	Coronel Vélez Rubén	Israel Rivas	sector de Zhapacal	Hormigón Armado	08/07/11
10	Palacios Flores Juan Eduardo	Zhino Matovelle	calle S/N y Av. 16 de Abril	Hormigón Armado	08/08/11
11	Liguicota Mincgala María Cruz	Fernando Avila	Virgen Pamba	Hormigón Armado	08/09/11
12	Alvarado Abad Juan Carlos	Freddy Calvo	Uchupucún	Hormigón Armado	08/09/11
13	Guzmán José Ricardo	Marcelo Carangui	Calle S/N Urbanización Mutualista Azuay	Hormigón Armado	08/10/11
14	Cajamarca Quito Nancy	Eudoro Ortiz	Virgenpamba	Hormigón Armado	08/10/11
15	Guaraca Avila Patricio	Patricio Morocho	Calle Bolívar entre Tenemaza y 10 de Agosto	Hormigón Armado	08/11/11
16	Aucancela Buri Fanny	Jacobo Cantos	Av. González Suárez y vía a Luis Cordero	Hormigón Armado	08/11/11
17	López del Salto Diego	Fernando Avila	Av. 16 de Abril y calle S/N Urb. Segundo Méndez	Hormigón Armado	08/11/11
18	Gallegos Romero Rebeca	Marcelo Carangui	Av. 16 de Abril	Hormigón Armado	08/11/11
19	Yadaicela Uzhca José Miguel	Ruth Abad	Calle S/N sector zhigzhiquin	Hormigón Armado	08/11/11
20	Alao Yuqui Martha de Jesús	Gustavo Dután	Calle 13 de Abril y S/N sector Bayas	Hormigón Armado	08/11/11
21	Sarmiento Andrade Ma. Angeles	Marcelo Carangui	Calle S/N y vía a Zhigzhiquin	Hormigón Armado	15/08/2011
22	Hector Naranjo Naranjo	Franklin Espinoza	16 de Abril y Chimboraço	Hormigón Armado	16/08/2011
23	Clara Quintuña	Diego Rodríguez	Alfonso Vintimilla	Hormigón Armado	16/08/2011
24	Mariana de Jesus Ramirez	Antonio Sacoto	S/N y Eugenio Espejo	Hormigón Armado	16/08/2011
25	Chacha Naspud Alfonso	Roman Velecela	Uchupucun Barrio el Paraíso	Hormigón Armado	16/08/2011
26	Rosa Ortiz	Cristian Leon	Vivienda	Hormigón Armado	16/08/2011
27	Nelson Vergara Urgiles	Claudio Cabrera	Calle de Lotización y 28 de Mayo	Hormigón Armado	16-08-2011
28	Maria Josefina Celso Shibri	Marcelo Carangui	Vía a Pizhumasa	Hormigón Armado	17/08/2011
29	Juan García Mendieta	Franklin Espinoza P	García Moreno y S/N	Hormigón Armado	17-08-2011
30	Torres Vivar Construcciones	Gerardo Medina	Javier Loyola	Hormigón Armado	17/08/2011
31	Torres Vivar Construcciones	Gerardo Medina	Javier Loyola	Hormigón Armado	17/08/2011
32	Torres Vivar Construcciones	Gerardo Medina	Javier Loyola	Hormigón Armado	17/08/2011
33	Torres Vivar Construcciones	Gerardo Medina	Javier Loyola	Hormigón Armado	17/08/2011
34	Torres Vivar Construcciones	Gerardo Medina	Javier Loyola	Hormigón Armado	17/08/2011
35	Torres Vivar Construcciones	Gerardo Medina	Javier Loyola	Hormigón Armado	17/08/2011
36	Oswaldo Calle	Gerardo Medina	Zhapacal	Hormigón Armado	18/08/2011
37	Rosendo Idrovo Vazquez	Wilson Peñafiel	B.E.V.	Hormigón Armado	18/08/2011
38	Calle Arcentales Florinda	Oscar Serrano	Vintimilla y Cañaris	Hormigón Armado	22-08-2011
39	Avila Córdova Mauro Bolivar	Jose Villavicencio	Calle Honorato Vazquez	Hormigón Armado	22/08/2011
40	Sacta Angel Serafin	Cristian Idrovo	Vía a Azogues pindilig.	Hormigón Armado	22/08/2011
41	Hugo Luna Castillo	Cristian León Morocho	Galo Plaza Lasso	Hormigón Armado	23-08-2011
42	MANUEL REMIGIO Gordillo	Ruth Crespo	vía leg tabacay	Hormigón Armado	25/08/2011
43	Comunidad Franciscana de Azogues	Fernando Avila	ampliacion	Hormigón Armado	25/08/2011
44	Adriana Beatriz Orellana	Fabian Orellana	Vivienda	Hormigón Armado	25/08/2011
45	Leoncio Arevalo Encalada	Americo Cordero	vivienda	Hormigón Armado	26/08/2011
46	Kleber Alvarez	Americo Cordero	Vivienda	Hormigón Armado	26/08/2011
47	Jachero Aucacama Sergio	Ing. Xavier Romero	Vivienda	Hormigón Armado	26/08/2011
48	Vicente Perez Reyes	Jorge Romero	García Moreno y S/N	Hormigón Armado	27-08-2011
49	Quito Perez Manue Eudoro	Fernando Romero G	Chavay Borrero	Hormigón Armado	29-08-2011
50	Tania Guzmán Siguencia	Diana Galabay Pelaez	Av. 24 de Mayo Sector Chacapamba	Hormigón Armado	29-08-2011
51	Alfredo Solorzano Lema	Jaime León C.	La Playa	Hormigón Armado	29-08-2011
52	Fabián Mogrovejo Rivera	Fabián Mogrovejo Rivera	La Concordia entre Calles D y F	Hormigón Armado	
53	José Dimas Zhindón	Jaime León C.	Soldado Monge Entrada a San Miguel	Hormigón Armado	29/08/2011
54	Geovanny Urgiles	Arq. Gabriela Rivera	Bayas	Hormigón Armado	29/08/2011
55	Sonia Yubi	Arq. Victor Morocho	Leg Abuga	Hormigón Armado	29/08/2011
56	Jose Avila	Arq. Gerardo Medina	Borrero	Hormigón Armado	31/08/2011

Hormigón Armado	55
Acero	1

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR SEPTIEMBRE

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Ines Isabel Bermejo Sigüencia	Juan Carlos Latacela	General de Veintimilla	Hormigón Armado	09/02/11
2	Maria Rosa Morquecho Morquecho	Víctor Morocho	Vicente Rocafuerte	Hormigón Armado	09/05/11
3	Casa de reposo "Betania"	Hermes Gonzalez	Batalla de Tarqui	Hormigón Armado	09/07/11
4	Torres Avila Celso Rodrigo	Patricia Vazquez	Quimandel Calle S/N	Hormigón Armado	08/06/11
5	Universidad Catolica Cuenca	Gerardo Arévalo	Av. Cheguevera	Hormigón Armado	08/06/11
6	Ochoa Rodríguez maría Clementina	Arq. Cristian León	Av. Marcial Guillén y S/N	Hormigón Armado	09/07/11
7	Rodas Cordero Julia	Jaime León Cáceres	La Merced Javier Loyola	Hormigón Armado	09/12/11
8	Estrella Carlos Marco Tulio	Verónica Suárez	Chacapamba	Hormigón Armado	09/12/11
9	urgilés Rodriguez Federico	Cristian León	Calle S/N sector La Playa	Hormigón Armado	09/12/11
10	Abad Segundo	Luis Luzuriaga	Bayas	Hormigón Armado	14/09/2011
11	Tapia Minchala Cristian	Arq. Américo Cordero	Calle Batalla de Jambelí	Hormigón Armado	15/09/2011
12	Walter Amendaño Anguisaca	Arq. Oscar Serrano	Manuel Agustin Aguirre	Hormigón Armado	19/09/2011
13	Castro Verdugo Mario	Ing. Nelson Cárdenas	Javier Loyola	Hormigón Armado	19/09/2011
14	Cantos Orellana Freddy	Iván Gomezcuello	Cdla. Gómez Arreaga	Hormigón Armado	21/09/2011
15	Tixi Luna David Gualberto	Juan Carlos Latacela	Av. Ignacio Neira y Hno. Miguel	Hormigón Armado	26/09/2011
16	Loyola Loyola Claudio	Esteban Ormaza V	Javier Loyola	Hormigón Armado	28/09/2011
17	Maurizaca Jachero Guadalupe	Jose Luis Cabrera	Honorato Vazquez	Hormigón Armado	27/09/2011
18	Rodríguez Meneses Martha Salomé	Cristian León	Luis Monsalve Pozo	Hormigón Armado	29/09/2011
19	Peralta Bravo Víctor Rigoberto	Juan Carlos Latacela	Chapte via a Cojitambo	Hormigón Armado	30/09/2011

Hormigón Armado	19
Acero	0

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR OCTUBRE 2011

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Gualpa Carangui Martín	Arq. Carlos Lucero	Leg Tabacay	Hormigón Armado	10/03/11
2	Fondo de Cesantía del Magisterio	Arq. Jaime Pesántez	San Pedro Charasol	Hormigón Armado	10/06/11
3	José Florencio González Redrován	Arq. Homero Rojas	Pucun Quinua Guapan	Hormigón Armado	10/04/11
4	Fajardo María Inocencia	Arq. Wilson Peñafiel	Av. Luis Monsalve Pozo	Hormigón Armado	10/05/11
5	Bermeo Cáceres Carlos Gerardo	Ing. Francisco suquitana	San Pedro Charasol	Hormigón Armado	10/05/11
6	Romero Vintimilla	Arq. Esteban Ormaza	Gomez Arreaga Etapa 2	Hormigón Armado	10/06/11
7	Latacela Juan Manuel	Arq. Juan Carlos Latacela	Av. 24 de Mayo y Manuelita Saenz	Hormigón Armado	10/07/11
8	Palomeque Vargas Nancy Eulalia	Arq. Andrés Buñay	Calle Ambato y Cotopaxi	Hormigón Armado	10/07/11
9	Quizhpi Vélez Martha	Arq. Zhino Matovelle	Calle S/N Urbanización BEV	Hormigón Armado	10/10/11
10	Ayora Toledo Luis	Arq. Esteban Vintimilla	Santa Martha Javier Loyola	Hormigón Armado	13/10/2011
11	Bonete Mauricio	Arq. Américo Cordero	Calle Emilio Abad	Hormigón Armado	10/12/11
12	Campoverde Amgamarca Miriam	Arq. Américo Cordero	Calle S/N El Pampero	Hormigón Armado	13/10/2011
13	Vega Vega Manuel Mesías	Arq. Víctor Morocho	Calle S/N sector Leg Tabacay Bayas	Hormigón Armado	13/10/2011
14	Prieto Macera Víctor Miguel	Arq. Bacilio Orellana	Leonan- Sulcay	Hormigón Armado	13/10/2011
15	Vallejo Segundo Jorge	Arq. Raul Carangui	Hormapala Luis Cordero	Hormigón Armado	14/10/2011
16	Tenecela Yuqui Alicia De Jesús	Arq. Patricio Tandazo	Vía a Leg Abuga y 13 de Abril	Hormigón Armado	10/12/11
17	Sumbay Ojeda Julio César	Arq. Mauro suárez	Zhigzhiquín	Hormigón Armado	17/10/2011
18	Vintimilla González Fernando	Arq. Gabriel Moyano	Urb. Jardines de Zhullín	Hormigón Armado	17/10/2011
19	Crespo Crespo Gabriela	Arq. Eudoro Ortiz	Calle José Joaquín de Olmedo	Hormigón Armado	17/10/2011
20	Herrera Castro Zoila Filomena	Arq. Leonardo Moreno	Calle 4 de Noviembre y calle S/N	Hormigón Armado	18/10/2011
21	Ramírez Sánchez Jorge	Arq. Américo Cordero	Calle S/N Borrero	Hormigón Armado	18/10/2011
22	Perez Piña Juan	Arq. Carlos Cabrera	Calle S/N y Av. Andrés F. Córdova	Hormigón Armado	19/10/2011
23	Martínez Napoleón Humberto	Arq. Marcelo Carangui	Calle 3 de Noviembre y 4 de Noviembre	Hormigón Armado	19/10/2011
24	Vivar Bonfilio Miguel	Arq. Marcelo Carangui	Calle Bolívar	Hormigón Armado	19/10/2011
25	Ortiz Enriquez Rosa Clementina	Arq. Gustavo Vázquez	Jatumpamba	Hormigón Armado	20/10/2011
26	Torres y Vivar Construcciones	Arq. Gerardo Medina	Javier Loyola	Hormigón Armado	26/10/2011
27	Torres y Vivar Construcciones	Arq. Gerardo Medina	Javier Loyola	Hormigón Armado	26/10/2011
28	Quinteros Coronel maría	Arq. Carlos Morocho	Calle Nro. 1 Javier Loyola	Hormigón Armado	27/10/2011
29	Yascaribay Minchala Juan	Arq. Jacobo Cantos	Luis Cordero centro	Hormigón Armado	31/10/2011
30	Loja Bermejo Segundo Rodrigo	Arq. Luis Luzuriaga	Calle Juan Monroy y Corazón de maría	Hormigón Armado	31/10/2011
31	Calle León Oswaldo	Arq. Gerardo Medina	Zhapacal	Hormigón Armado	31/10/2011
32	Marín Iñiguez Marcia Paulina	Arq. Gustavo Vázquez	Vía a Chabay	Hormigón Armado	31/10/2011

Hormigón Armado	32
Acero	0

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR NOVIEMBRE 2011

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Guallpa Arévalo Manuel	Arq. Jorge Toledo	Parroquia Bayas - Opar Paccha	Hormigón Armado	11/01/11
2	Rojas Rojas Jessica Johanna	Arq. Eugenio Calle	Zhapacal	Hormigón Armado	11/01/11
3	Cordero Macero Adriana	Arq. Carlos Morocho	Charasol	Hormigón Armado	11/01/11
4	Iñaguazo Peralta Segundo	Arq. Andrés Buñay	Av. 16 de Abril	Hormigón Armado	11/08/11
5	Rosa Saldaña Guaman	Arq. Oscar Serrano	Av. Panamericana-Javier Loyola	Hormigón Armado	11/11/11
6	Inga Pérez María	Arq. Patricio Morocho	16 de Abril sector La Concordia	Hormigón Armado	11/11/11
7	Carlos Alberto Zhindón	Arq. Zhino Matovelle	Panamericana Sur	Hormigón Armado	14/11/2011
8	Matute Matute Julio Arcenio	Arq. Esteban Ormaza	Ingaloma	Hormigón Armado	14/11/2011
9	Avila Cárdenas Fabián Leoncio	Arq. Henry García	Calle Ingapirca	Hormigón Armado	14/11/2011
10	Criollo Espinoza Marcos Aurelio	Arq. Jorge Toledo	La Merced Javier Loyola	Hormigón Armado	16/11/2011
11	Flores Blanca Inés	Ing. Edgar Urgilés	Pampa Vintimilla	Hormigón Armado	15/11/2011
12	Calle Urgilés Efraín	Arq. Marcia Buri	La Playa Bolivia	Hormigón Armado	15/11/2011
13	Naula González Luis Miguel	Arq. Ruth Crespo	Bayas, vía a la Iglesia Sr. De Flores	Hormigón Armado	15/11/2011
14	Buri Inga Víctor Enrique	Arq. Oscar Serrano	Calle S/N Opar Abuga Bayas	Hormigón Armado	15/11/2011
15	María Moreno R	Arq. Eugenio Calle	Sector de Bolivia	Hormigón Armado	15/11/2011
16	Salazar Tello César	Arq. Eudoro Ortiz	Calle S/N y Honorato Vázquez	Hormigón Armado	16/11/2011
17	García Alvarez Marianita	Arq. Eduardo Curillo	Buil Patendel	Hormigón Armado	17/11/2011
18	Avendaño Campoverde Elsa	Arq. Jaime León	Calle S/N y 1 de Mayo	Hormigón Armado	17/11/2011
19	Morocho Romero María	Arq. Eugenio Calle	Bolivia	Hormigón Armado	17/11/2011
20	Beltrán Toledo Mónica Lorena	Arq. Wilson Peñafiel	Av. 16 de Abril	Hormigón Armado	18/11/2011
21	Yunganaula Guartamber Felix	Arq. Gustavop Vázquez	Cdla. Banco de la Vivienda	Hormigón Armado	18/11/2011
22	Ramírez Castro Juan Carlos	Ing. Juan Carlos Ramírez	Javier Loyola	Hormigón Armado	21/11/2011
23	Paida Velecela Julio Cornelio	Arq. Patricio Morocho	Av. Homero Castanier y Manuelita Saenz	Hormigón Armado	21/11/2011
24	Gallegos Rodríguez Vilma	Arq. Henry García	Barrio Nuevo Uchupucún	Hormigón Armado	22/11/2011
25	García Zea Henry	Arq. Henry García	Javier Loyola	Hormigón Armado	22/11/2011
26	Galabay Iza Pablo Adolfo	Arq. Zhino Matovelle	Calle Armando Fajardo y Miguel Heredia	Hormigón Armado	22/11/2011
27	López Siguencia Ermelinda	Arq. Jaime León	Av. Luis Monsalve Pozo y Av. 16 de Abril	Hormigón Armado	23/11/2011
28	Carangui Carangui Fredy Alberto	Arq. Marcelo Carangui	Calle S/N vía a Zhapacal	Hormigón Armado	23/11/2011
29	Arévalo Encalada Silvio	Arq. Américo Cordero	Av. 16 de Abril	Hormigón Armado	25/11/2011
30	Pulla Pinguil Néstor	Juan Dután Sanago	Javier Loyola	Hormigón Armado	28/12/2011
31	Monsalve Riquetti José Antonio	Ing. Salvador Monsalve	Zhullín	Hormigón Armado	30/11/2011

Hormigón Armado	31
Acero	0

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



PERMISOS DE CONSTRUCCION MAYOR DICIEMBRE 2011

Nro.	PROPIETARIO	ARQUITECTO RESPONSABLE	DIRECCIÓN	MATERIAL DE LA ESTRUCTURA	FECHA
1	Jachero Camas Vicente	Américo Cordero	Pindilig	Hormigón Armado	12/01/11
2	Olger Rolando y Wliam Altamirano	Jacobo Cantos	Calle Bolívar y Samuel Abad	Hormigón Armado	12/02/11
3	Palaguachi Jerez William Patricio	Leonardo Moreno	Calle de retorno y Julio Tobías Torres	Hormigón Armado	12/02/11
4	Naula Juca Wiliams Javier	Genaro Alvarez	Barrio Nuevo	Hormigón Armado	12/05/11
5	Yubi Arévalo Martha	Verónica Humala	Llimpi Cojitambo	Hormigón Armado	12/06/11
6	Crespo Crespo Pedro	Cristian León	Guapán Calera	Hormigón Armado	12/06/11
7	Pacurucu Inga Miguel Angel	Américo Cordero	Macas La Playa	Hormigón Armado	12/06/11
8	González Monje Cesario Juvenal	Zhino Matovelle	Zhindilig Tuerto	Hormigón Armado	12/12/11
9	Romero Mogrovejo Daniel	Daniel Romero	Javier Loyola Monjas	Hormigón Armado	14/12/2011
10	Cabrera González Jorge Marcelo	Oscar Serrano	Urb. Gómez Arreaga Etapa II	Hormigón Armado	14/12/2011
11	Rocano Sibri manuel angel	Felipe Vázquez	Calle Rivera entre Serrano y solano	Hormigón Armado	14/12/2011
12	Fernández Guillén Tarquino Fernando	Paulino León	Adolfo Palomeque entre Luis Monsalve Pozo y Andrés F. Córdova	Hormigón Armado	15/12/2011
13	Naspud Bonete Ana Lucía	Fernanda Coronel	San Pedro de Borrero	Hormigón Armado	19/12/2011
14	Espiniza Clavijo Pablo Fernando	Gabriel Reyes	Calle S/N Javier Loyola	Hormigón Armado	19/12/2011
15	Bustos Sarmiento Mario	Jacobo Cantos	Borrero	Hormigón Armado	20/12/2011
16	Andrade Amoroso Blanca	Jorge Vicuña	Av. 24 de Mayo y Tenemaza	Hormigón Armado	20/12/2011
17	Yascaribay Pérez Luis Francisco	Carlos Morocho	Quillopungo	Hormigón Armado	20/12/2011
18	Humala Rojas Wilson	Freddy Calvo	Urb. Pérez Perasso	Hormigón Armado	20/11/2012
19	Herrera Luzuriaga Fabián	Adolfo Luzuriaga	Bayas	Hormigón Armado	21/12/2011
20	Astudillo Borja Carlos Bolívar	Verónica Suárez	Charasol	Hormigón Armado	23/12/2011
21	Sumbay Ojeda Julio César	Mauro Suárez	Zhirincay	Hormigón Armado	27/12/2011
22	Vázquez Carlos Onofre	Gustavo Vázquez	José Joaquín de Olmedo y Tenemaza	Hormigón Armado	27/12/2011
23	Orellana Simbaña Alfredo	Víctor Morocho	zhizhiquin	Hormigón Armado	28/12/2011
24	Rojas Fernández Carlos Eusebio	Víctor Morocho	Charasol	Hormigón Armado	28/12/2011
25	Cuzco Alao Segundo	Américo Cordero	Leg Abuga	Hormigón Armado	28/12/2011

Hormigón Armado	25
Acero	0

FUENTE: Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Azogues



Universidad de Cuenca



ANEXO 5

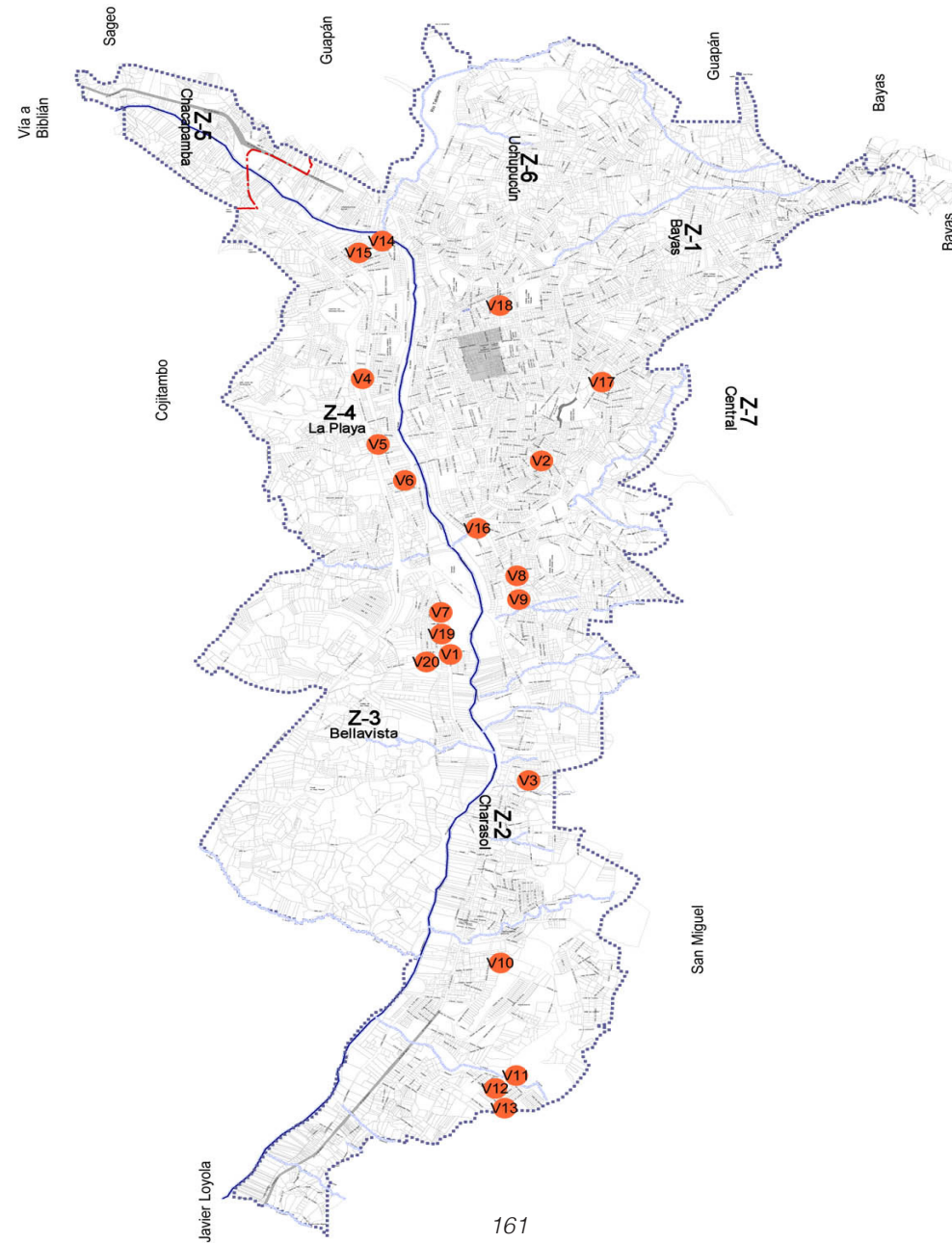
VIVIENDAS ANALIZADAS OBJETO DE PRUEBA



Universidad de Cuenca

MAPEO DE CASAS

Universidad de Cuenca





V1. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INSPECTOR: JUAN CARLOS ZHINDÓN)

AREA DE CONSTRUCCIÓN: 300.33 m².

PISOS: 2

Estado actual de la construcción: se han fundido las zapatas, incluido columnas hasta nivel de viga de cimentación, así como también se procederá a realizar la excvación para las vigas de cimentación.

Director Técnico: Arq. Patricio Morocho Quinteros

Altura de la vivienda: 2.7 m. de entrepiso, 5.4 m. En total

Ubicación: avda. 16 de Abril – frente a Universidad Católica sede Azogues



FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL





V2. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INSPECTOR: JUAN CARLOS ZHINDÓN)

AREA DE CONSTRUCCIÓN: 194.20 m².

PISOS: 3

Estado actual de la construcción: se ha fundido la losa de la primera planta alta y seguidamente se ha procedido con el armado del acero de refuerzo para las columnas de la primera planta alta.

Director Técnico: Arq. Marcelo Carangui.

Altura de la vivienda: 2.7 m. de entrepiso, 8.1 m. En total

Ubicación: calle Juan Montalvo y Avda. Rumiñahui.



FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL





V3. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INSPECTOR: JUAN CARLOS ZHINDÓN)

AREA DE CONSTRUCCIÓN: 246.13 m².

PISOS: 3

Estado actual de la construcción: al momento se coloca la mampostería de bloque en las paredes de la segunda planta alta.

Director Técnico: Arq. Esteban Ormaza.

Altura de la vivienda: 2.6 m. de entrepiso, 7.8 m. En total

Ubicación: panamericana sur y puente de ingaloma.



FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL



V4. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INSPECTOR: JESSICA CORONEL)

AREA DE CONSTRUCCIÓN: 416 m2.

PISOS: 4

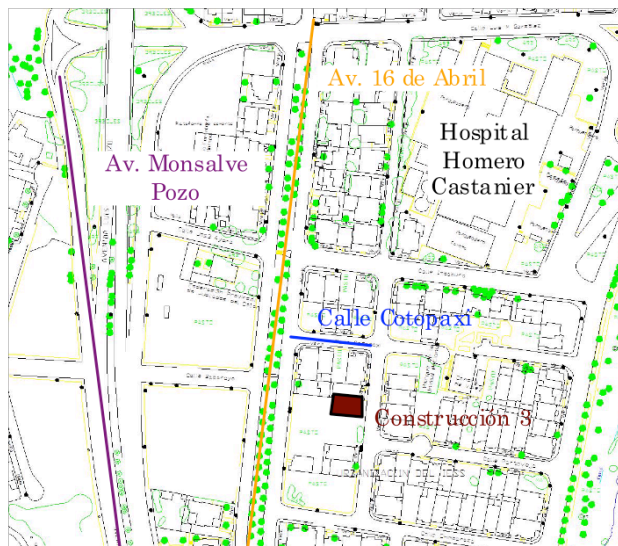
Estado actual de la construcción: al momento se inicia la colocación del encofrado para la losa de primera planta alta.

Director Técnico: Sr. Segundo Ishpilanda

Altura de la vivienda: 3.00 m. de entrepiso, 12 m. En total

Ubicación: calle S/N y Cotopaxi

FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL





V5. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INPSECTOR: JESSICA CORONEL)

AREA DE CONSTRUCCIÓN: 297.43 m².

PISOS: 4

Estado actual de la construcción: armado del acero de refuerzo para columnas de segunda planta alta

Director Técnico: Sr. Carlos Buri

Altura de la vivienda: 2.90 m. de entrepiso, 11.6 m. En total

Ubicación: Avda. Luis Monsalve Pozo



FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL



V6. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INSPECTOR: JESSICA CORONEL)

AREA DE CONSTRUCCIÓN: 408 m2.

PISOS: 4

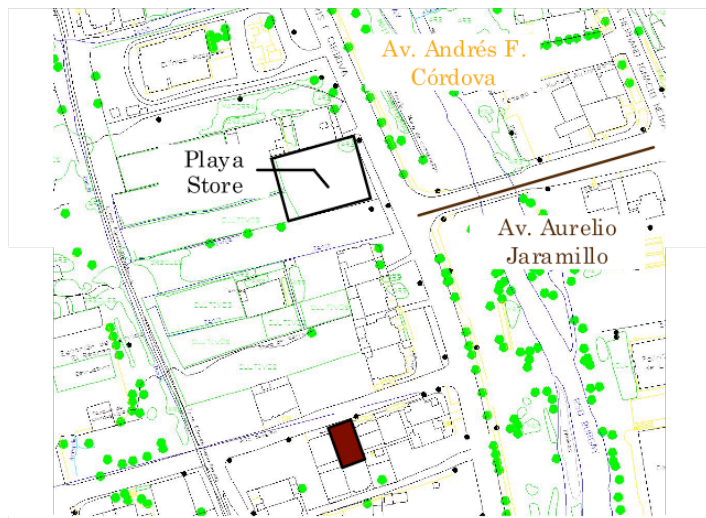
Estado actual de la construcción: armado del acero de refuerzo para columnas de segunda planta alta

Director Técnico: Arq. Paulino León

Altura de la vivienda: 2.55 m. de entrepiso, 10.2 m. En total.

Ubicación: Calle Adolfo Palomeque entre 16 de Abril y Andrés f. Córdova.

FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL





Universidad de Cuenca

V7. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INSPECTOR: JESSICA CORONEL)

AREA DE CONSTRUCCIÓN: 385.45 m².

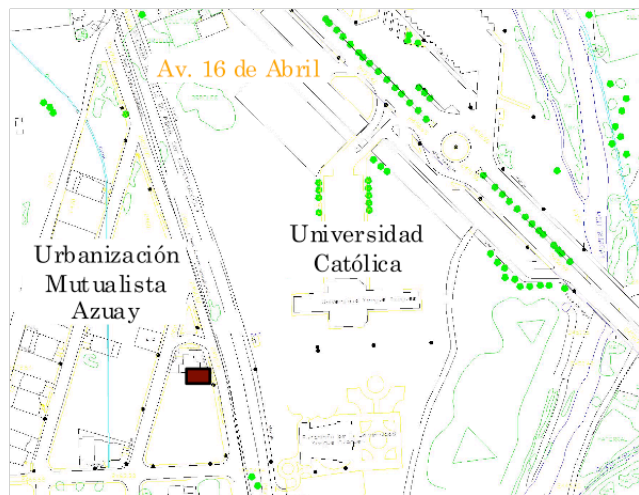
PISOS: 4

Estado actual de la construcción: fundición de columnas de de segunda planta alta

Director Técnico: Arq. Andrés Buñay

Altura de la vivienda: 3.60m, 3.25m, 3.15m de entresijos, 10.0 m. En total.

Ubicación: Avda. 16 de Abril frente a Universidad Católica – Sede Azogues.



FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL



V8. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INPSECTOR: FRANCISCO NAVAS)

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 1200 m².

DE PISOS: 9

Estado actual de la construcción: acero de refuerzo para zapatas, y colocación de columnas planta baja

Director de la obra: Ing Javier Romero, Arq. Cristian León

Altura de la vivienda: 3.00 de entresijos, 27.0 m. En total.

Ubicación: Avda. Homero Castanier

IMÁGENES ESTADO ACTUAL





Universidad de Cuenca

V9. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INSPECTOR: FRANCISCO NAVAS)

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 1400 m².

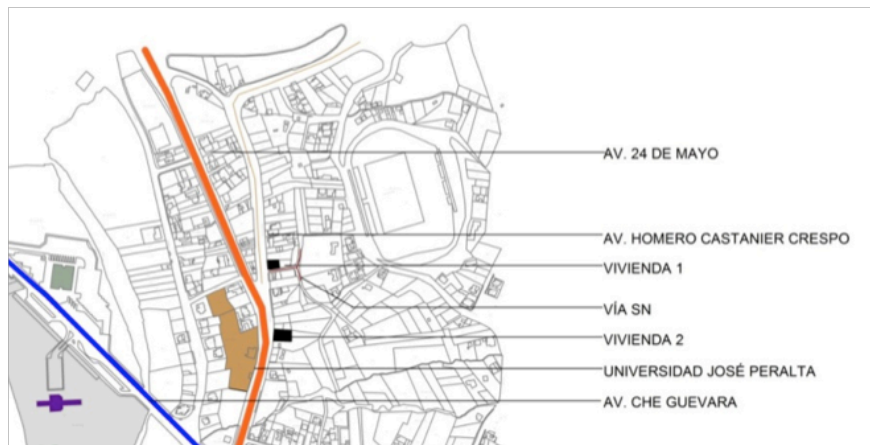
DE PISOS: 7

Altura entrepiso: 3.00 de entrepisos, 21.0 m. En total

Director de la obra: Arq. Carlos Cabrera

Estado actual de la construcción: fundición de columnas planta baja, losa de planta baja fundida.

Ubicación: Avda. 24 de Mayo.



IMÁGENES ESTADO ACTUAL



V10. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INSPECTOR: ENRIQUE MANUEL QUINTEROS FLORES)

DIRECTOR TECNICO DE LA OBRA: ARQ. ESTEBAN RIVAS

NÚMERO DE PISOS: 2

ÁREA DE CONSTRUCCION: 180 m2.

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL: La presente vivienda se encuentra en proceso de construcción de su planta baja, al momento se ha cumplido con la cimentación, están levantadas las paredes cuya mampostería es de bloque, se encuentran fundidas las columnas de planta baja; y, se encuentran en proceso de re plantillado del piso, posteriormente se procederá a la realización de la losa para continuar con la segunda planta.

IMÁGENES ESTADO ACTUAL





V11. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INSPECTOR: ENRIQUE MANUEL QUINTEROS FLORES)

DIRECTOR TÉCNICO DE LA OBRA: ARQ. IVÁN GOMEZCOELLO

NÚMERO DE PISOS: 3 PLANTAS

ÁREA DE CONSTRUCCION: 250 m².

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL: La presente vivienda se encuentra en proceso de construcción de su cimentación, se encuentra plantado el acero de refuerzo de las columnas de planta baja conjuntamente con las vigas de cimentación, como el terreno tiene pendiente se ha previsto realizar un desbanque y para el mismo se encuentra armado la estructura de un muro de contención, posteriormente se procederá a la fundición tanto de las columnas como del muro antes mencionado.

IMÁGENES ESTADO ACTUAL



V12. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INSPECTOR: ENRIQUE MANUEL QUINTEROS FLORES)

DIRECTOR TECNICO DE LA OBRA: ARQ. AMERICO CORDERO

NÚMERO DE PISOS: 3

ÁREA DE CONSTRUCCION: 280 m2.

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL: La vivienda se encuentra en proceso de construcción por niveles, ya que se halla emplazada en un terreno con pendiente muy pronunciada, la planta baja se encuentra en un proceso de replantillo de piso, mientras que en la primera planta alta se ha realizado la excavación para muros y vigas de cimentación, paralelamente se está realizando el armado del acero de refuerzo para las vigas mencionadas. Posteriormente procederán al armado del acero de refuerzo para la losa.

IMÁGENES ESTADO ACTUAL





Universidad de Cuenca

V13. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INSPECTOR: ADRIÁN SOLÍS JARA)

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 150 m².

PISOS: 2 PLANTAS.

Estado actual de la construcción: se está armando el acero de refuerzo de las vigas de cimentación y de las las columnas de la planta baja..

Dirección: Urbanización Gómez Arreaga.

Director Técnico: Arq. Blasco Orellana.

Altura de piso a piso: 2.70 m de entrepiso. Total: 5.40 m.

FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL





V14. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INSPECTOR: ADRIÁN SOLÍS JARA)

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 380 m².

PISOS: 4

Estado actual de la constución: se encuentran fundidas las columnas de la segunda planta alta.

Dirección: calle Humberto Vicuña - Mercado Sucre.

Director Técnico: Arq. Carlos Bravo.

Altura de piso a piso: 3.00 m. de entrepiso. Total: 12 m.

FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL





V15. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INSPECTOR: ADRIÁN SOLÍS JARA)

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 360 m².

PISOS: 4

Estado actual de la construcción: se esta armando el acero de refuerzo en la losa de tercera planta alta.

Dirección: calle humberto vicuña - Mercado Sucre.

Director Técnico: Arq. Cristián León.

Altura de piso a piso: 3.00 m. de entrepiso. Total: 12 m.

FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL





V16. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INSPECTOR: GONZALO ALVARADO)

AREA DE CONSTRUCCIÓN: 540 m².

PISOS: 1 (CONCESIONARIO DE VEHÍCULOS.)

Estado actual de la construcción: se ha realizado la excavación para las zapatas.

Director Técnico: Arq. Martín Muñoz

Altura de la vivienda: 5 m.

Ubicación: Av. 24 de Mayo y Av. de los Alcaldes.

IMÁGENES ESTADO ACTUAL





Universidad de Cuenca

V17. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INSPECTOR: GONZALO ALVARADO)

AREA DE CONSTRUCCIÓN: 220 m².

PISOS: 2 ½

Estado actual de la construcción: se va a fundir la losa de la primera planta alta.

Director Técnico: Arq. Oscar Serrano

Altura de la vivienda: 2.7 m. de entrepiso, 7.6 m. En total

Ubicación: calle Manuel Agustín Aguirre



FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL



V18. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INSPECTOR: GONZALO ALVARADO)

AREA DE CONSTRUCCIÓN: 693 m2.

PISOS: 4 INCLUIDO SÓTANO

Estado actual de la construcción: se ha realizado el armado del acero de refuerzo de las columnas de la planta baja, las siguientes acciones serán: fundido de las columnas y armado de la losa.

Director técnico: arq. Verónica humala

Altura de la vivienda: 2.7 m. de entrepiso, 8.1 m. En total

Ubicación: calle los Capulíes y Av.. Oriente.

IMÁGENES ESTADO ACTUAL





Universidad de Cuenca

V19. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INSPECTOR: PAUL RIVAS)

AREA DE CONSTRUCCIÓN: 390 m².

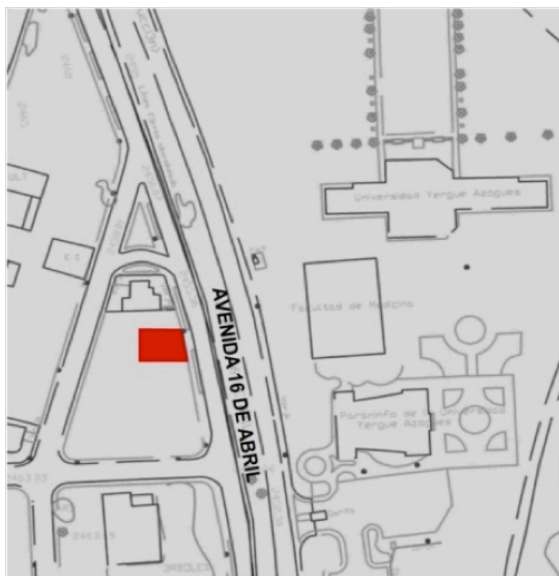
PISOS: 4

Estado actual de la construcción: al momento se encuentra realizando el encofrado y fundición de las vigas de cimentación.

Director Técnico: Arq. Marcelo Vázquez

Altura de la Vivienda: 2.8 m. de entrepiso, 10.2 m. En total

Ubicación: Av. 16 de Abril – frente Universidad Católica Sede Azogues.



FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL



V20. REPORTE DE LAS CONSTRUCCIONES (INSPECTOR: PAUL RIVAS)

AREA DE CONSTRUCCIÓN: 270 m2.

PISOS: 3

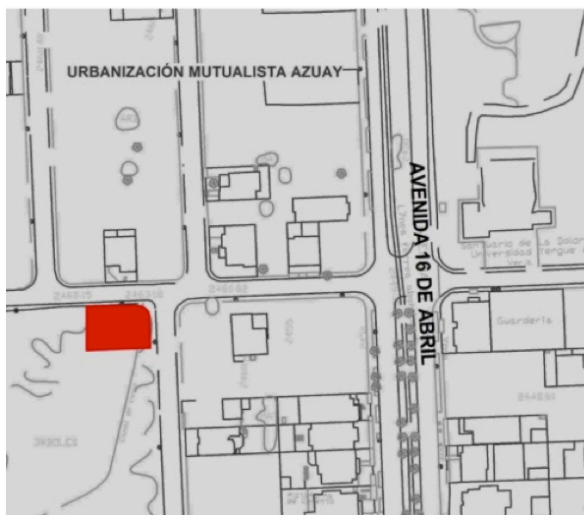
Estado actual de la construcción: se encuentran realizando la colocación de tableros de madera y acero de refuerzo para la losa de la primera planta alta.

Director Técnico: Arq. Fabián Mogrovejo

Altura de la Vivienda: 2.7 m. de entrepiso, 8.1m. en total

Ubicación: Av. 16 de Abril – Urbanización Mutualista Azuay.

FOTOGRAFÍA ESTADO ACTUAL





RUBRO: ACERO DE REFUERZO PARA ZAPATAS.										
ALUMNO	FECHA	ENTRADA	SALIDA	TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=KG	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES
GONZALO ALVARADO.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JESSICA CORONEL.										
Marcelo Sarmiento Cantos	22/11/11	7:15	10:00	2:45	0:15		2:30	167,40	herramienta menor	hierro
Marcelo Sarmiento Cantos				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
FRANCISCO NAVAS.										
Luciano Rojas	23/11/11	7:05	9:05	2:00	0:15	0:15	1:30	170.496	herramienta menor	hierro
Luciano Rojas	24/11/11	7:00	9:20	2:20	0:10	0:10	2:00	191.808	herramienta menor	hierro
Luciano Rojas	25/11/11	7:05	9:20	2:15	0:10	0:10	1:55	63.936	herramienta menor	hierro
				0:00			0:00			
ENRIQUE QUINTEROS.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
PAÚL RIVAS.										
Homero Ortega, David Córdova	21/11/11	9:20	11:00	1:40	0:10		1:30	13,52	herramienta menor	hierro
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ADRIÁN SOLÍS.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JUAN ZHINDÓN.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			



RUBRO: HORMIGÓN F' C = 210 KG/CM2 PARA ZAPATAS.										
ALUMNO	FECHA	ENTRADA	SALIDA	TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=M3	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES
GONZALO ALVARADO.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JESSICA CORONEL.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
FRANCISCO NAVAS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
Luciano Rojas	23/11/11	8:30	10:00	1:30	0:20	0:10	1:00	0,36	herramienta menor - concretera	hormigón
Luciano Rojas	24/11/11	8:20	10:00	1:40	0:15	0:05	1:20	0,28	herramienta menor - concretera	hormigón
ENRIQUE QUINTEROS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
PAÚL RIVAS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
Homero Ortega, David Córdova	15/11/11	7:30	9:20	1:50	0:20		1:30	1,80	herramienta menor - concretera	hormigón
Homero Ortega, David Córdova	21/11/11	8:15	8:45	0:30			0:30	0,40	herramienta menor - concretera	hormigón
Homero Ortega, David Córdova	23/11/11	9:10	10:10	1:00	0:10		0:50	1,80	herramienta menor - concretera	hormigón
ADRIÁN SOLÍS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JUAN ZHINDÓN.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			



RUBRO: ENCOFRADO RECTO PARA COLUMNAS PLANTA BAJA.										
ALUMNO	FECHA	ENTRADA	SALIDA	TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=M2	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES
GONZALO ALVARADO.										
Jorge Farfán Urgilés	18/11/11	7:00	11:00	4:00			4:00	28,60	herramienta menor	madera
Jorge Farfán Urgilés	22/11/11	7:00	10:00	3:00			3:00	33,60	herramienta menor	madera
Jorge Farfán Urgilés	23/11/11	7:00	10:00	3:00			3:00	28,80	herramienta menor	madera
				0:00			0:00			
JESSICA CORONEL.										
Anabel González	21/11/11	7:00	12:00	5:00		0:05	4:55	140,00	herramienta menor	madera
Marcelo Sarmiento Cantos	23/11/11	7:10	9:30	2:20	0:20		2:00	28,00	herramienta menor	madera
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
FRANCISCO NAVAS.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ENRIQUE QUINTEROS.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
PAÚL RIVAS.										
Homero Ortega, David Córdova	18/11/11	7:10	8:40	1:30			1:30	5,40	herramienta menor	madera
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ADRIÁN SOLÍS.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JUAN ZHINDÓN.										
Diego Espinoza G.	21/11/11	7:10	10:55	3:45	0:15	0:20	3:10	13,50	herramienta menor	madera
Diego Espinoza G.	23/11/11	7:05	11:00	3:55	0:15	0:15	3:25	25,00	herramienta menor	madera
Diego Espinoza G.	24/11/11	7:10	11:00	3:50	0:15	0:20	3:15	22,00	herramienta menor	madera
Diego Espinoza G.	25/11/11	7:05	11:05	4:00	0:10	0:15	3:35	26,00	herramienta menor	madera



RUBRO: ACERO DE REFUERZO PARA COLUMNAS PLANTA BAJA.										
ALUMNO	FECHA	ENTRADA	SALIDA	TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=KG	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES
GONZALO ALVARADO.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JESSICA CORONEL.										
Anabel González	21/11/11	7:00	12:00	5:00		0:05	4:55	132,60	herramienta menor	hierro
Joaquín Vazquez	24/11/11	7:00	12:00	5:00		0:30	4:30	50,32	herramienta menor	hierro
Marcelo Sarmiento Cantos	18/11/11	7:07	12:00	4:53	0:15		4:38	171,69	herramienta menor	hierro
				0:00			0:00			
FRANCISCO NAVAS.										
Wilmer Bermeo	16/11/11	7:00	10:30	3:30		2:05	1:25	12,44	herramienta menor	hierro
Wilmer Bermeo	17/11/11	7:06	10:35	3:29	0:09		3:20	12,44	herramienta menor	hierro
Wilmer Bermeo	18/11/11	7:10	11:00	3:50	0:05		3:45	16,00	herramienta menor	hierro
				0:00			0:00			
ENRIQUE QUINTEROS.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
PAÚL RIVAS.										
Homero Ortega, David Córdova	15/11/11	7:30	12:00	4:30	0:30	0:10	3:50	52,40	herramienta menor	hierro
Homero Ortega, David Córdova	16/11/11	7:30	12:00	4:30			4:30	38,62	herramienta menor	hierro
Homero Ortega, David Córdova	21/11/11	7:30	9:00	1:30	0:10	0:05	1:15	23,90	herramienta menor	hierro
				0:00			0:00			
ADRIÁN SOLÍS.										
Diana Amoroso, Ericka González	18/11/11	7:00	10:18	3:18	0:09		3:09	159,84	herramienta menor	hierro
Remigio González	16/11/11	7:00	10:03	3:03		1:30	1:33	20,60	herramienta menor	hierro
Remigio González	17/11/11	7:45	10:00	2:15		0:30	1:45	35,20	herramienta menor	hierro
Remigio González	18/11/11	7:30	9:00	1:30			1:30	25,60	herramienta menor	hierro
JUAN ZHINDÓN.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			



RUBRO: HORMIGÓN F'c = 210 KG/CM2 PARA VIGAS PLANTA BAJA.										
ALUMNO	FECHA	ENTRADA	SALIDA	TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=M3	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES
GONZALO ALVARADO.										
Jorge Farfán Urgilés	21/11/11	7:00	11:00	4:00			4:00	2,85	herramienta menor - concretera	hormigón
Jorge Farfán Urgilés	22/11/11	7:00	10:00	3:00			3:00	5,70	herramienta menor - concretera	hormigón
Jorge Farfán Urgilés	23/11/11	7:00	10:00	3:00			3:00	4,26	herramienta menor - concretera	hormigón
				0:00			0:00			
JESSICA CORONEL.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
FRANCISCO NAVAS.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ENRIQUE QUINTEROS.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
PAÚL RIVAS.										
Antonio Guerrero	15/11/11	7:00	11:00	4:00	0:20	0:10	3:30	38,80	herramienta menor - concretera	hormigón
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ADRIÁN SOLÍS.										
Diana Amoroso, Ericka González	23/11/11	7:30	12:00	4:30	0:10		4:20	15,28	herramienta menor - concretera	hormigón
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JUAN ZHINDÓN.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			



RUBRO: ENCOFRADO RECTO PARA VIGAS PLANTA BAJA.										
ALUMNO	FECHA	ENTRADA	SALIDA	TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=M2	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES
GONZALO ALVARADO.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JESSICA CORONEL.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
FRANCISCO NAVAS.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ENRIQUE QUINTEROS.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
PAÚL RIVAS.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ADRIÁN SOLÍS.										
Diana Amoroso, Ericka González	25/11/11	7:30	12:00	4:30	0:10		4:20	30	herramienta menor	madera
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JUAN ZHINDÓN.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			



RUBRO: ACERO DE REFUERZO PARA VIGAS PLANTA BAJA.

ALUMNO	FECHA	ENTRADA	SALIDA	TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=KG	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES
GONZALO ALVARADO.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JESSICA CORONEL.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
FRANCISCO NAVAS.				0:00			0:00			
Leticia Macas, Adriana Alejandro	15/11/11	7:00	12:00	5:00	0:08		4:52	1,77	herramienta menor	hierro
Leticia Macas, Adriana Alejandro	16/11/11	7:00	10:00	3:00		0:23	2:37	1,77	herramienta menor	hierro
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ENRIQUE QUINTEROS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
PAÚL RIVAS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ADRIÁN SOLÍS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JUAN ZHINDÓN.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			



RUBRO: HORMIGÓN F' C = 210 KG/CM2 PARA VIGAS PLANTA BAJA.										
ALUMNO	FECHA	ENTRADA	SALIDA	TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=M3	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES
GONZALO ALVARADO.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JESSICA CORONEL.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
FRANCISCO NAVAS.										
Leticia Macas, Adriana Alejandro	17/11/11	7:00	10:00	3:00		0:20	2:40	0,42	concretera - vibrador	hormigón
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ENRIQUE QUINTEROS.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
PAÚL RIVAS.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ADRIÁN SOLÍS.										
Genoveva López	21/11/11	7:00	12:00	5:00			5:00	14,7	concretera - vibrador	hormigón
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JUAN ZHINDÓN.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			



RUBRO: ENCOFRADO RECTO PARA COLUMNAS PRIMERA PLANTA ALTA.										
ALUMNO	FECHA	ENTRADA	SALIDA	TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=M2	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES
GONZALO ALVARADO.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JESSICA CORONEL.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
FRANCISCO NAVAS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ENRIQUE QUINTEROS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
PAÚL RIVAS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ADRIÁN SOLÍS.				0:00			0:00			
Genoveva López	24/11/11	7:00	12:00	5:00			5:00	49,14	herramienta menor	madera
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JUAN ZHINDÓN.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			



RUBRO: ACERO DE REFUERZO PARA COLUMNAS PRIMERA PLANTA ALTA.										
ALUMNO	FECHA	ENTRADA	SALIDA	TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=KG	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES
GONZALO ALVARADO.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JESSICA CORONEL.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
FRANCISCO NAVAS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ENRIQUE QUINTEROS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
PAÚL RIVAS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ADRIÁN SOLÍS.				0:00			0:00			
Genoveva López	16/11/11	7:00	12:00	5:00		0:45	4:15	1001,83	herramienta menor	hierro
Genoveva López	22/11/11	7:00	12:00	5:00	0:10		4:50	378,15	herramienta menor	hierro
				0:00			0:00			
JUAN ZHINDÓN.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			



RUBRO: HORMIGÓN F' C = 210 KG/CM2 PARA COLUMNAS PRIMERA PLANTA ALTA.										
ALUMNO	FECHA	ENTRADA	SALIDA	TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=M3	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES
GONZALO ALVARADO.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JESSICA CORONEL.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
FRANCISCO NAVAS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ENRIQUE QUINTEROS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
PAÚL RIVAS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ADRIÁN SOLÍS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
Adrián Solís.	22/11/11	7:00	12:00	5:00	0:15		4:45	3,15	concretera - vibrador	hormigón
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JUAN ZHINDÓN.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			



RUBRO: ENCOFRADO RECTO PARA LOSA PRIMERA PLANTA ALTA.										
ALUMNO	FECHA	ENTRADA	SALIDA	TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=M2	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES
GONZALO ALVARADO.					0:00			0:00		
					0:00			0:00		
					0:00			0:00		
					0:00			0:00		
JESSICA CORONEL.					0:00			0:00		
					0:00			0:00		
					0:00			0:00		
					0:00			0:00		
FRANCISCO NAVAS.					0:00			0:00		
					0:00			0:00		
					0:00			0:00		
					0:00			0:00		
ENRIQUE QUINTEROS.					0:00			0:00		
					0:00			0:00		
					0:00			0:00		
					0:00			0:00		
PAÚL RIVAS.										
	17/11/11	7:00	12:00		5:00	0:30		4:30	118,80	herramienta menor madera
	21/11/11	7:00	9:50		2:50	0:10		2:40	19,00	herramienta menor madera
	24/11/11	7:15	10:00		2:45	0:15		2:30	26,40	herramienta menor madera
	25/11/11	7:15	9:30		2:15	0:10	0:15	1:50	13,80	herramienta menor madera
ADRIÁN SOLÍS.					0:00			0:00		
					0:00			0:00		
					0:00			0:00		
					0:00			0:00		
JUAN ZHINDÓN.					0:00			0:00		
					0:00			0:00		
					0:00			0:00		
					0:00			0:00		



RUBRO: ENCOFRADO RECTO PARA LOSA PRIMERA PLANTA ALTA.										
ALUMNO	FECHA	ENTRADA	SALIDA	TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=KG	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES
GONZALO ALVARADO.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JESSICA CORONEL.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
FRANCISCO NAVAS. Wilmer Bermeo	14/11/11	7:15	12:00	4:45	0:10		4:35	44,44	herramienta menor	hierro
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ENRIQUE QUINTEROS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
PAÚL RIVAS. Esteban Rivas	15/11/11	7:00	12:00	5:00	0:45	0:15	4:00	25,79	herramienta menor	hierro
	16/11/11	7:15	10:00	2:45	0:10		2:35	33,52	herramienta menor	hierro
	17/11/11	7:00	10:15	3:15	0:10	0:15	2:50	8,00	herramienta menor	hierro
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ADRIÁN SOLÍS. Diana Amoroso, Ericka González				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JUAN ZHINDÓN.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			



RUBRO: HORMIGÓN F'C = 210 KG/CM2 PARA LOSA PRIMERA PLANTA ALTA.										
ALUMNO	FECHA	ENTRADA	SALIDA	TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=M3	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES
GONZALO ALVARADO.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JESSICA CORONEL.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
FRANCISCO NAVAS.										
Wilmer Bermeo	15/11/11	8:05	12:36	4:31	0:12	0:14	4:05	8,00	concretera - elevador eléctrico	hormigón
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ENRIQUE QUINTEROS.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
PAÚL RIVAS.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ADRIÁN SOLÍS.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JUAN ZHINDÓN.										
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			



RUBRO: ENCOFRADO RECTO PARA VIGAS SEGUNDA PLANTA ALTA.										
ALUMNO	FECHA	ENTRADA	SALIDA	TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=M2	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES
GONZALO ALVARADO.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JESSICA CORONEL.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
FRANCISCO NAVAS.				0:00			0:00			
Joaquín Vazquez	16/11/11	7:00	11:30	4:30		0:20	4:10	25,48	herramienta menor	madera
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ENRIQUE QUINTEROS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
PAÚL RIVAS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ADRIÁN SOLÍS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JUAN ZHINDÓN.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			



RUBRO: ACERO DE REFUERZO PARA VIGAS SEGUNDA PLANTA ALTA.										
ALUMNO	FECHA	ENTRADA	SALIDA	TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=KG	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES
GONZALO ALVARADO.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JESSICA CORONEL.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
FRANCISCO NAVAS.										
Joaquín Vazquez	17/11/11	7:00	12:00	5:00	0:15		4:45	227,13	herramienta menor	hierro
Joaquín Vazquez	18/11/11	7:00	12:00	5:00	0:15		4:45	295,79	herramienta menor	hierro
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ENRIQUE QUINTEROS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
PAÚL RIVAS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ADRIÁN SOLÍS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JUAN ZHINDÓN.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			



RUBRO: ACERO DE REFUERZO PARA LOSA TERCERA PLANTA ALTA.										
ALUMNO	FECHA	ENTRADA	SALIDA	TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=M3	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES
GONZALO ALVARADO.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JESSICA CORONEL.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
FRANCISCO NAVAS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
ENRIQUE QUINTEROS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
PAÚL RIVAS.				0:00			0:00			
Antonio Guerrero	17/11/11	7:00	9:00	2:00			2:00	7,85	herramienta menor	hierro
Antonio Guerrero	18/11/11	7:00	10:00	3:00	0:15	0:05	2:40	120,10	herramienta menor	hierro
Antonio Guerrero	21/11/11	7:00	9:40	2:40			2:40	18,13	herramienta menor	hierro
Antonio Guerrero	22/11/11	7:00	10:35	3:35		0:15	3:20	25,32	herramienta menor	hierro
ADRIÁN SOLÍS.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
JUAN ZHINDÓN.				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			
				0:00			0:00			



ANEXO 6

VIVIENDAS DEFINITIVAS PARA EL
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



Universidad de Cuenca

C1. VIVIENDA EN CONSTRUCCIÓN

COORDINADOR: FRANCISCO JAVIER NAVAS NEIRA.

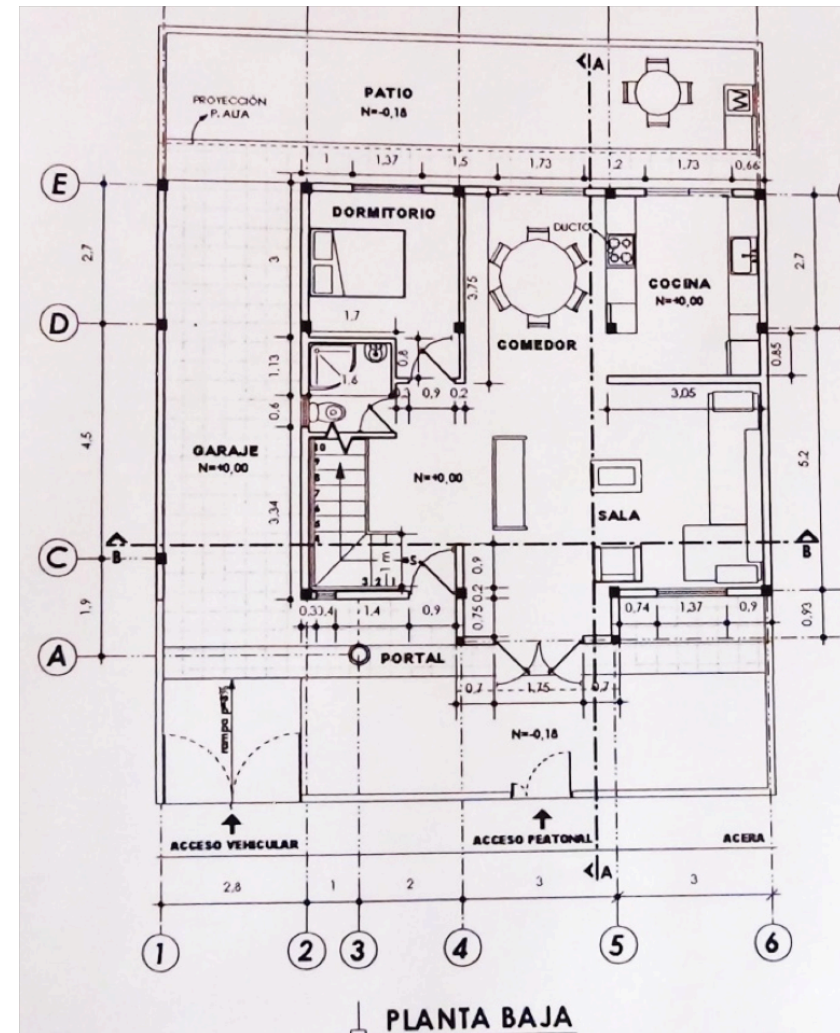
ESTUDIANTES: GENOVEVA LOPEZ, JOHANA LEÓN.

DIRECTOR TÉCNICO: ARQ. GUSTAVO VAZQUEZ QUEZADA.

- VIVIENDA: 2 PISOS.
- ALTURA DE PISO A PISO: 2.70m.
- ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 220 m²
- UBICACIÓN: Ciudadela del Banco de la vivienda, Calle E.

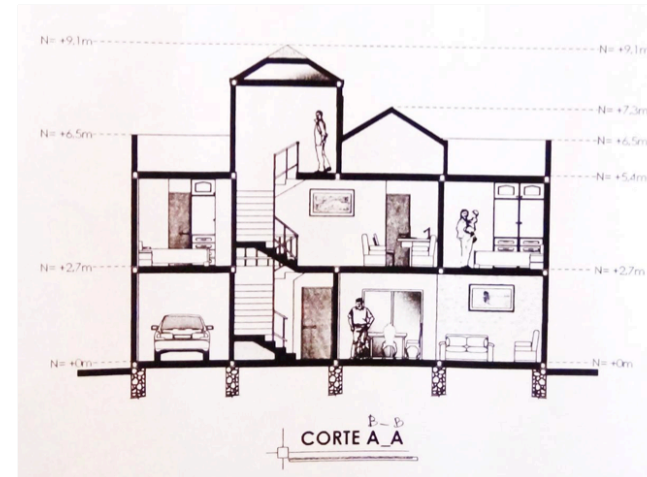


PLANTAS





CORTE



FOTOGRAFIAS DE AVANCE



Excavación manual, acero de refuerzo y hormigonado de zapatas



Acero de refuerzo y encofrado de columnas de planta baja



Universidad de Cuenca

C2. VIVIENDA EN CONSTRUCCIÓN.

COORDINADOR: DAVID ROJAS.

ESTUDIANTES: LETICIA MACAS, ADRIANA ALEJANDRO.

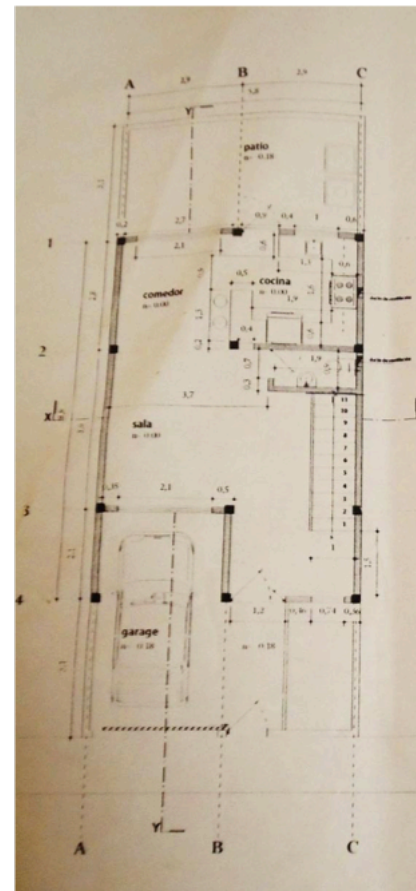
DIRECTOR TÉCNICO: ARQ. LEONARDO MORENO.

- VIVIENDA: 2 PISOS.
- ALTURA DE PISO A PISO: 2.70m.
- ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 80 m²
- UBICACIÓN: CHARASOL.



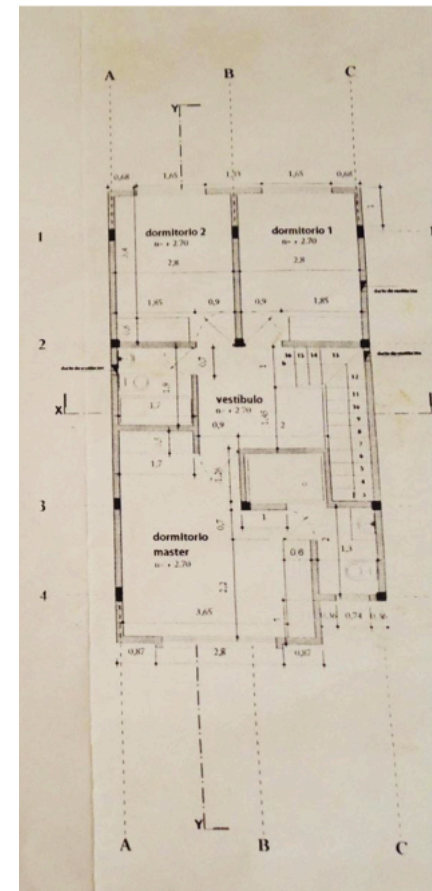
PLANTA BAJA

FRENTE= 7 M.
FONDO= 17 M



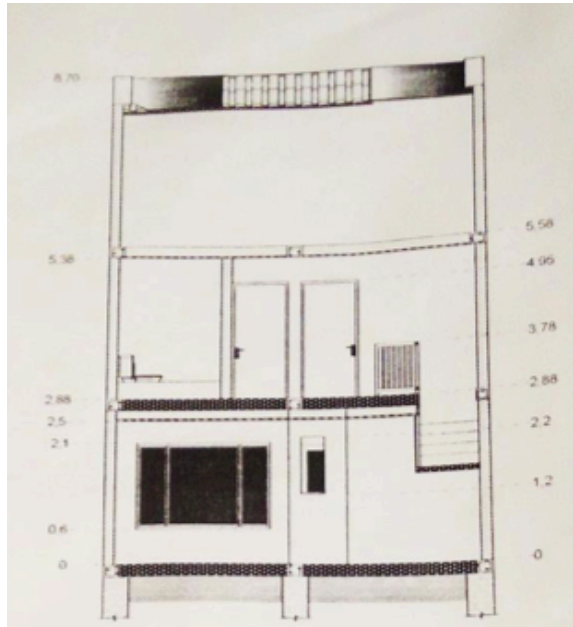
PRIMERA PLANTA ALTA.

FRENTE= 7 M.
FONDO= 17 M.



CORTE

ALTURAS:



FOTOGRAFÍAS DE AVANCE



Encofrado de columnas planta baja



Acero de refuerzo para columnas de primera planta alta



Universidad de Cuenca

C3. VIVIENDA EN CONSTRUCCIÓN.

COORDINADOR: GONZALO ALVARADO Z.

ESTUDIANTES: JORGE FARFAN, FRANCISCO BUÑAY.

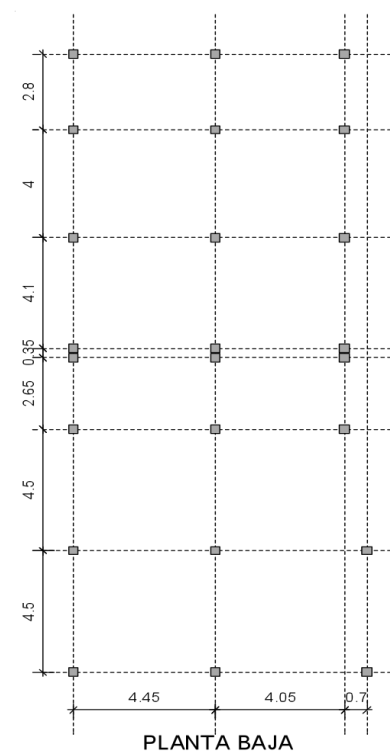
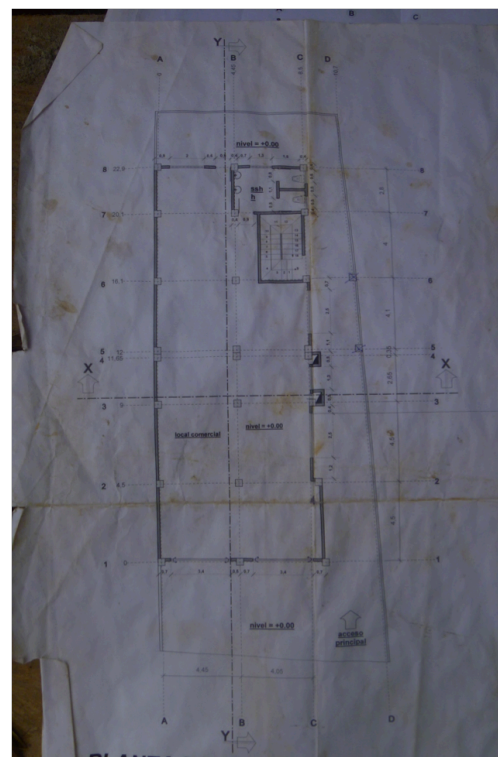
DIRECTOR TÉCNICO: ARQ. JORGE VELEZ CALLE.

- VIVIENDA: 3PISOS.
- ALTURA DE PISO A PISO: 3m.
- ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 607,20 m²
- UBICACIÓN: ANDRES F. CORDOVA (AV. 16 DE ABRIL. JUNTO A LA ESCUELA DOLORES SUCRE.



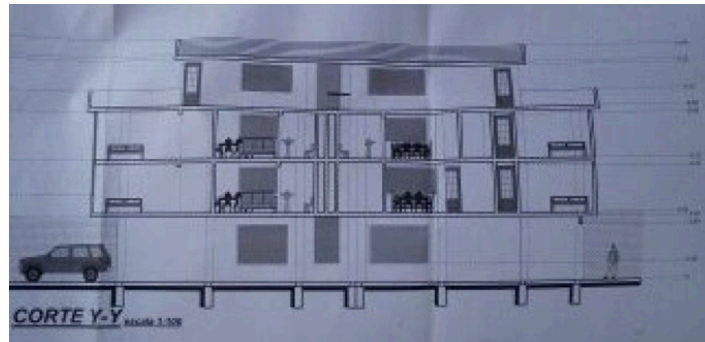
- PLANTAS:

PLANTA BAJA.
FRENTE= 9,20 M.
FONDO= 23,10 M.





CORTES.
SECCIÓN Y-Y.



FOTOGRAFÍAS

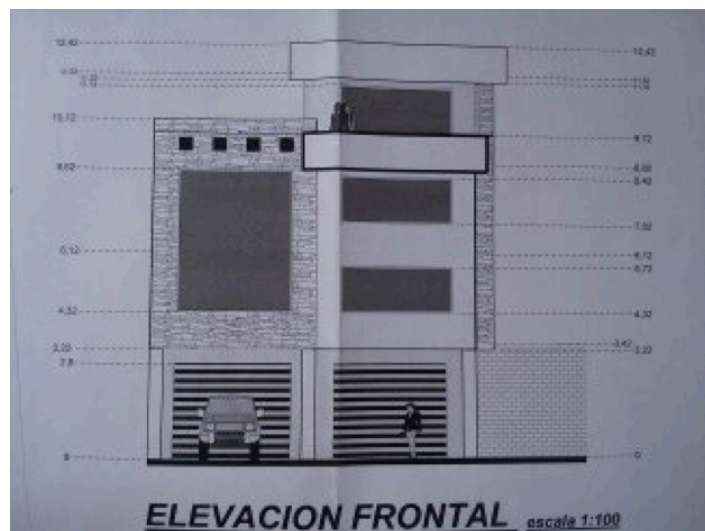


Encofrado recto de columnas y losas de 1 planta alta



Acero de refuerzo de losa, vigas de 1 planta alta
Acero de refuerzo de segunda planta alta

FACHADA



Hormigonado de losa segunda planta alta



C4. VIVIENDA EN CONSTRUCCIÓN.

ESTUDIANTE: Tatiana González

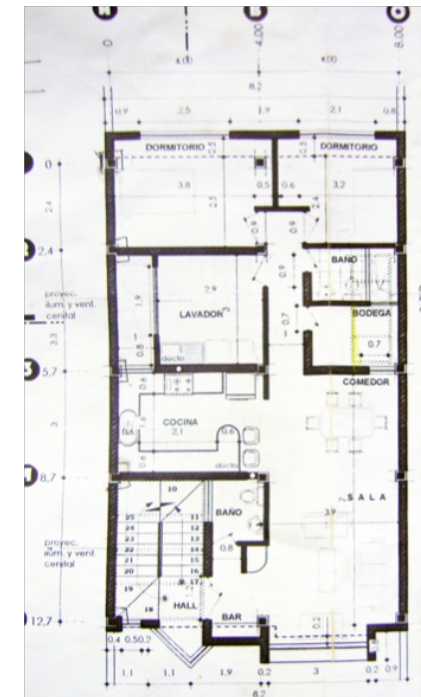
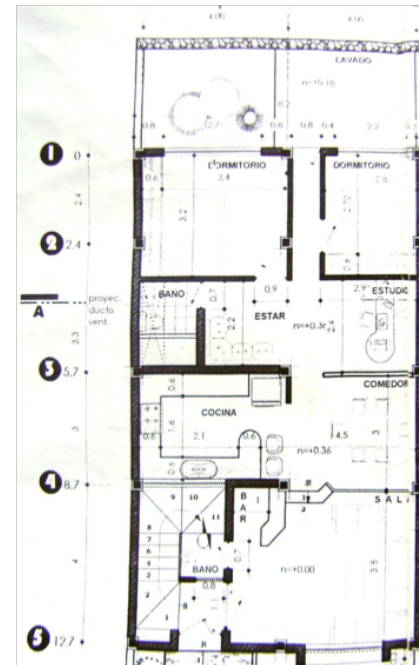
DIRECTOR DE LA OBRA: Segundo Ishpilanda.

- VIVIENDA: 4 PISOS
- ALTURA DE PISO A PISO: 3m
- ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 416 m²
- UBICACIÓN:

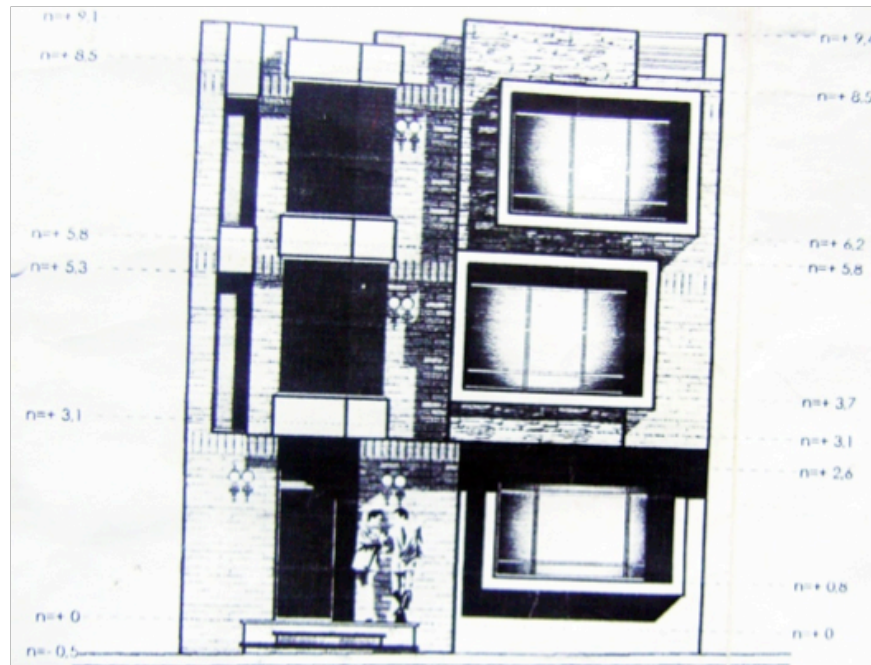


PLANTAS:
PLANTA BAJA.
FRENTE= 8 M.
FONDO= 12,7 M.

PRIMERA Y SEGUNDA PLANTA ALTA.
FRENTE= 8 M.
FONDO= 12,7 M.



ELEVACIÓN
ALTURAS:



FOTOGRAFÍAS



Encofrado recto de losas de 1 y 2 plant alta
Acero de refuerzo columnas 2 planta alta



Acero de refuerzo, encofrado recto columnas de 2 planta alta



Universidad de Cuenca

C5. VIVIENDA EN CONSTRUCCIÓN.

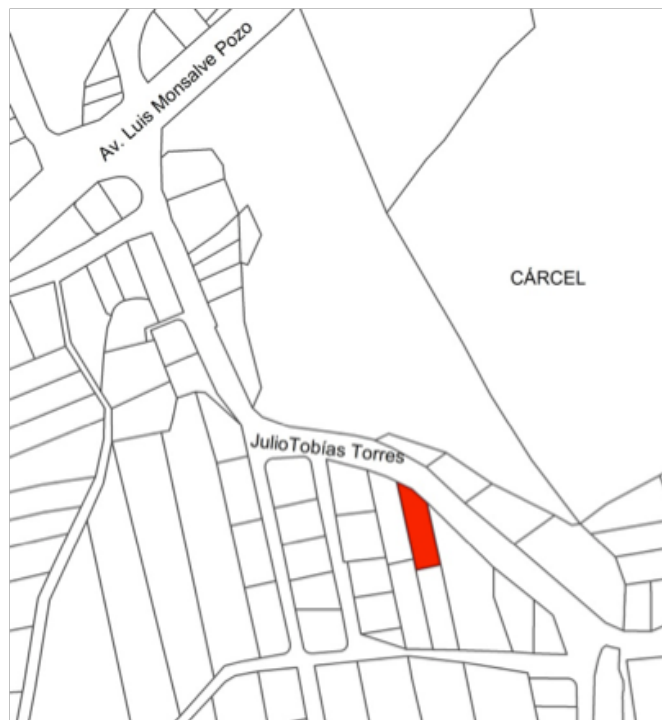
COORDINADOR: MARCO ÁVILA.

ESTUDIANTES: DANIELA PILLAGA Y JAVIER BONETE.

DIRECTOR TÉCNICO: ARQ. FERNANDO IDROVO.

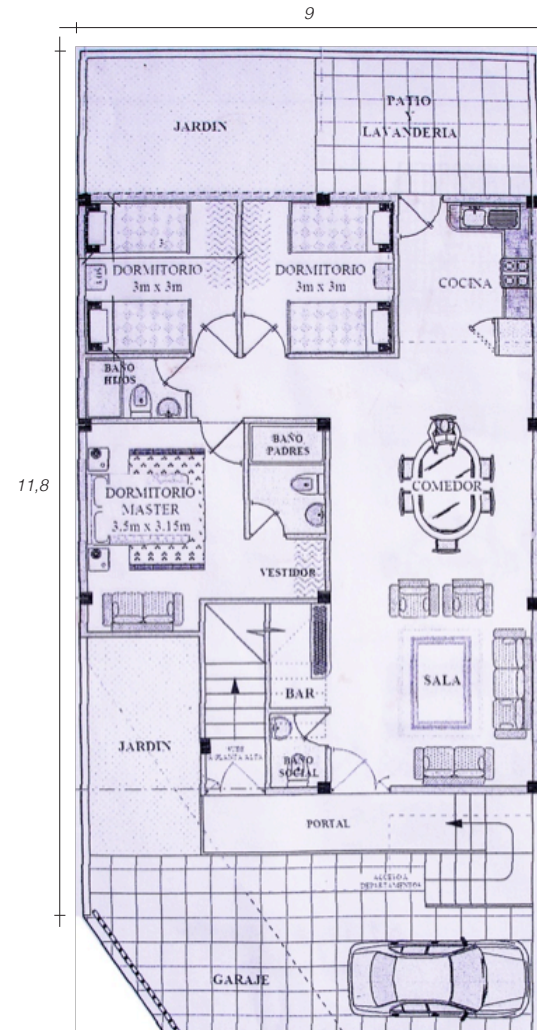
PROPIETARIA: Sra. OLGA YUGASACA.

- VIVIENDA: 2PISOS.
- ALTURA DE PISO A PISO: 2.70m.
- ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 212m²
- UBICACIÓN: LA PLAYA.

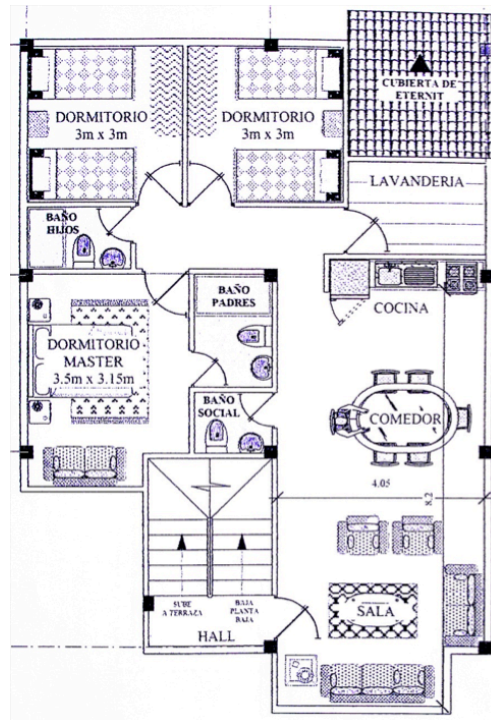


PLANTAS:
PLANTA BAJA.
FRENTE= 9 M.

FONDO= 18 M.



- PLANTA ALTA:



CORTE.
ALTURAS:



FOTOGRAFÍAS



Acero de refuerzo, encofrado y hormigón vigas planta baja
Acero de refuerzo, encofrado y hormigón columnas planta baja



Encofrado y acero de refuerzo losa 1 planta alta.
Acero refuerzo columnas 1 planta alta



Hormigón los 1planta alta
Hormigón columnas y encofrado losa 2 planta alta



Universidad de Cuenca

C6.VIVIENDA EN CONSTRUCCIÓN

COORDINADOR: PAÚL RIVAS RIVAS.

ESTUDIANTES: ANTONIO GUERRERO, ESTEBAN RIVAS.

DIRECTOR TÉCNICO: ARQ. HENRY GARCÍA.

- VIVIENDA: 2 PISOS.
- ALTURA DE PISO A PISO: 2.70m.
- ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 225 m².
- UBICACIÓN: SECTOR SANTA BÁRBARA.

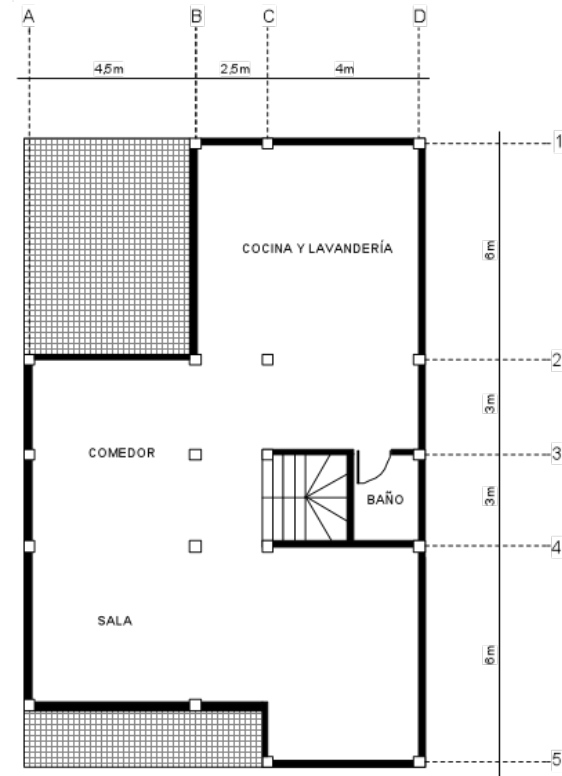


PLANTAS:

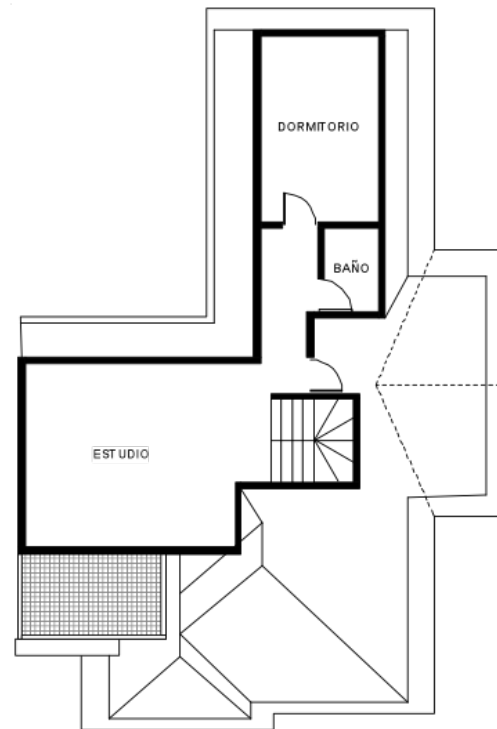
PLANTA BAJA.

FRENTE= 11 M.

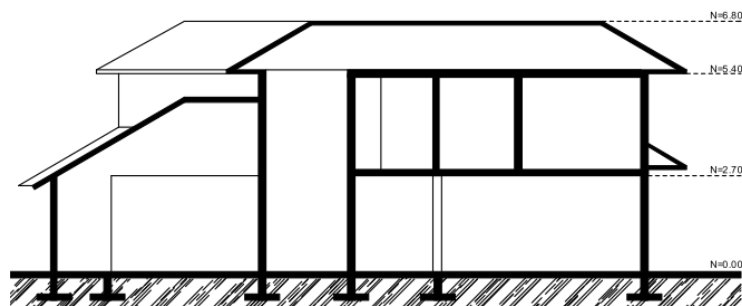
FONDO= 18 M.



PRIMERA PLANTA ALTA:
FRENTE= 11 M.
FONDO= 18 M.



CORTE:
ALTURAS:



FOTOGRAFÍAS



Hormigón columnas planta baja



*Hormigón vigas 1 planta alta
Acero de refuerzo columnas 1 planta alta*



Universidad de Cuenca

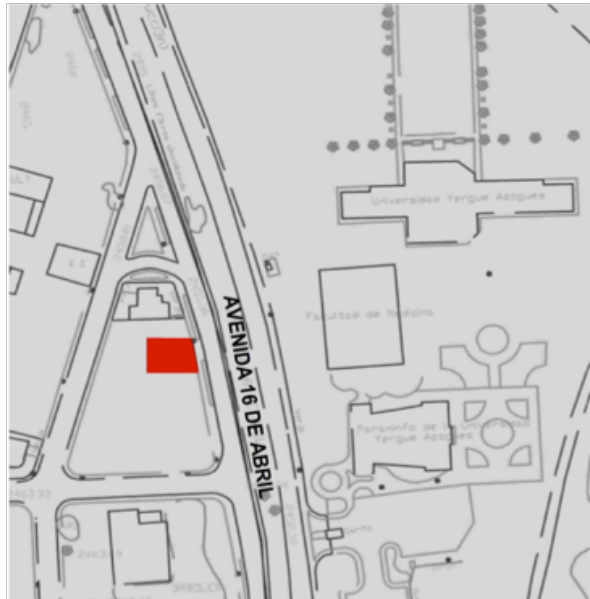
C7. VIVIENDA EN CONSTRUCCIÓN.

COORDINADOR: FERNANDO CÓRDOVA CUENCA.

ESTUDIANTES: DAVID CÓRDOVA, HOMERO ORTEGA.

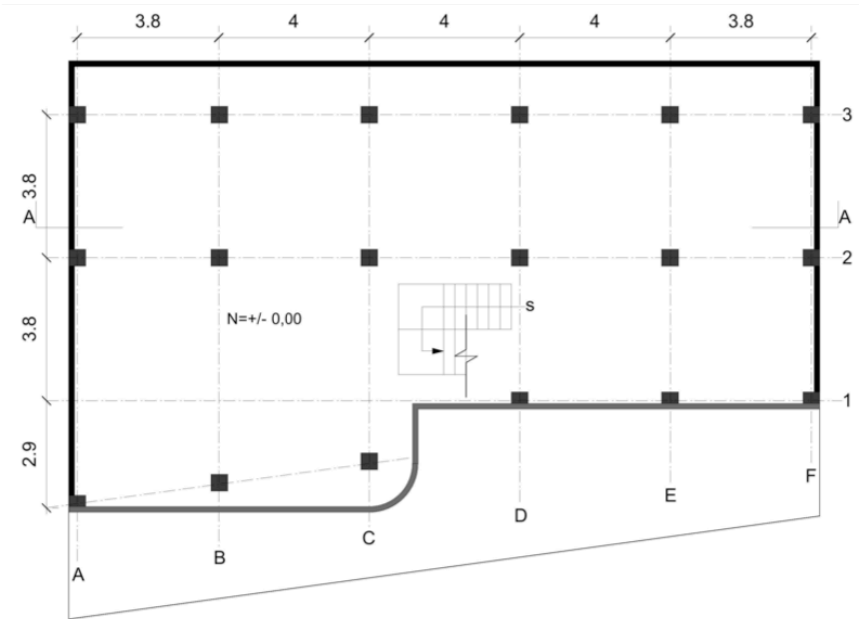
DIRECTOR TÉCNICO: ARQ. MARCELO VÁZQUEZ.

- VIVIENDA: 3 PISOS .
- ALTURA DE PISO A PISO: 2.70m.
- ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 585 m²
- UBICACIÓN: AV 16 DE ABRIL FRENTE A LA UNIVERSIDAD CATÓLICA.

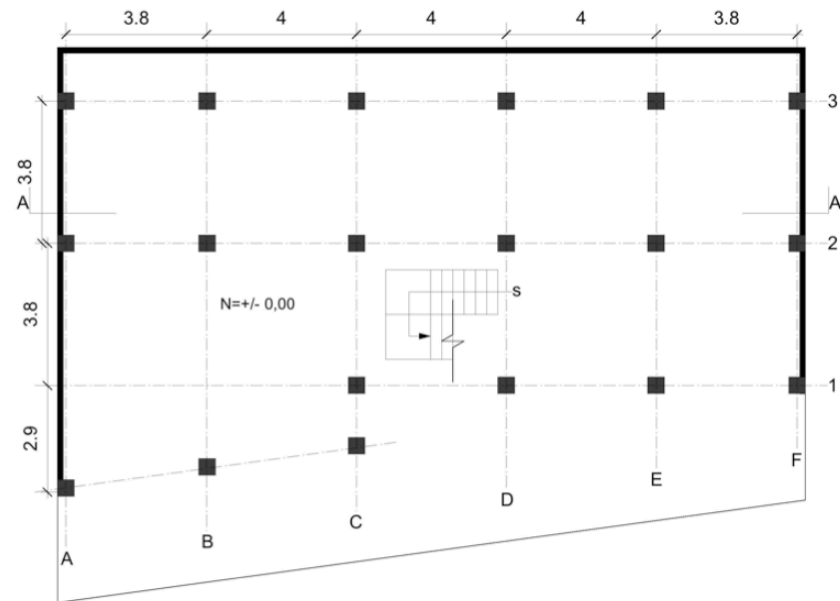


PLANTAS:

Frente: 20m. Fondo: varía de 12m a 9,20 m.



Segunda y tercera planta alta

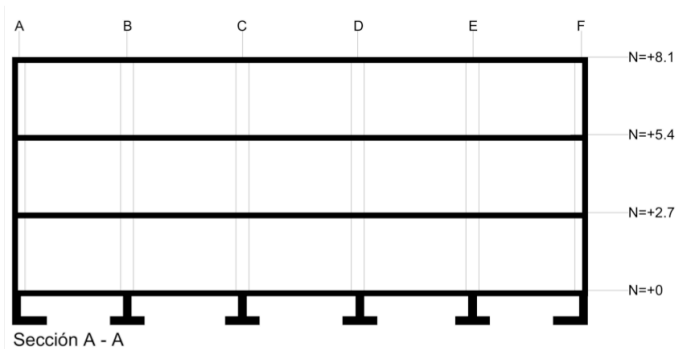


Planta baja

Area de construcción total= 585 m²

CORTE

ALTURAS:



Sección A - A

FOTOGRAFÍAS DE AVANCE



Acero de refuerzo para vigas, columnas y losa



Hormigonado de losa



Universidad de Cuenca

C8. VIVIENDA EN CONSTRUCCIÓN.

COORDINADOR: JUAN CARLOS ZHINDÓN F.

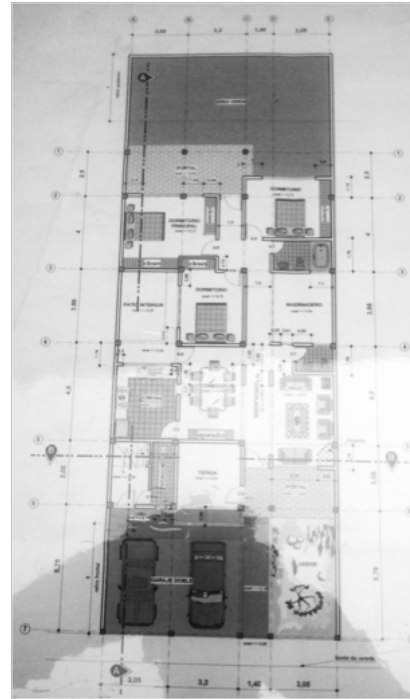
ESTUDIANTES: LUCIANO ROJAS, DIEGO ESPINOZA.

DIRECTOR TÉCNICO: ARQ. PATRICIO MOROCHO.

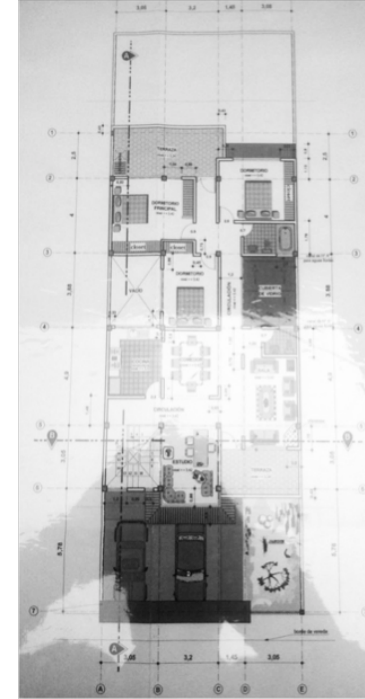
- VIVIENDA: 2 PISOS .
- ALTURA DE PISO A PISO: 2.70m.
- ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 300.33 m²
- UBICACIÓN: LA CONCORDIA (AV. 16 DE ABRIL).



PLANTAS:
PLANTA BAJA.
FRENTE= 11 M.
FONDO= 18 M.



PRIMERA PLANTA ALTA.
FRENTE= 11 M.
FONDO= 18 M.



CORTE



FOTOGRAFÍAS



Excavación manual



Acero de refuerzo de zapatas y columnas planta baja



Hormigonado de columnas de planta baja



Universidad de Cuenca

C9. VIVIENDA EN CONSTRUCCIÓN.

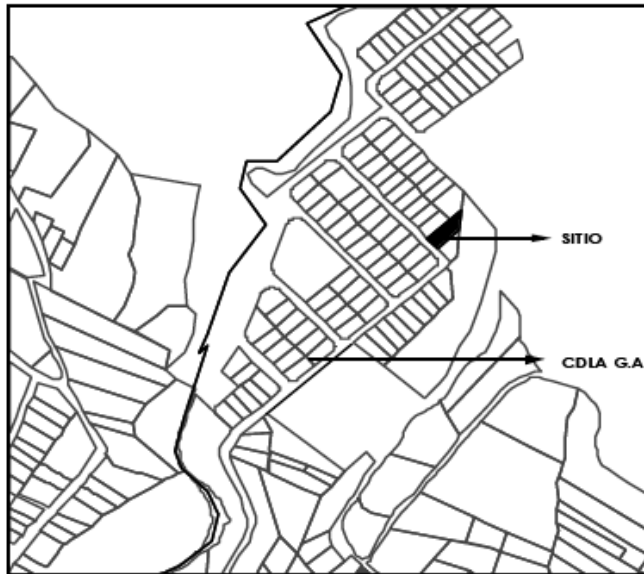
COORDINADOR: WILSON ANDRÉS PEÑAFIEL.

ESTUDIANTES: REMIGIO GONZALEZ, WILMER BERMEO.

DIRECTOR TÉCNICO: ARQ. BLASCO ORELLANA.

PROPIETARIO: SRA BLANCA GONZALEZ

- VIVIENDA: 2 PISOS.
- ALTURA DE PISO A PISO 3,00m.
- ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 225 m²
- UBICACIÓN: CHARASOL.



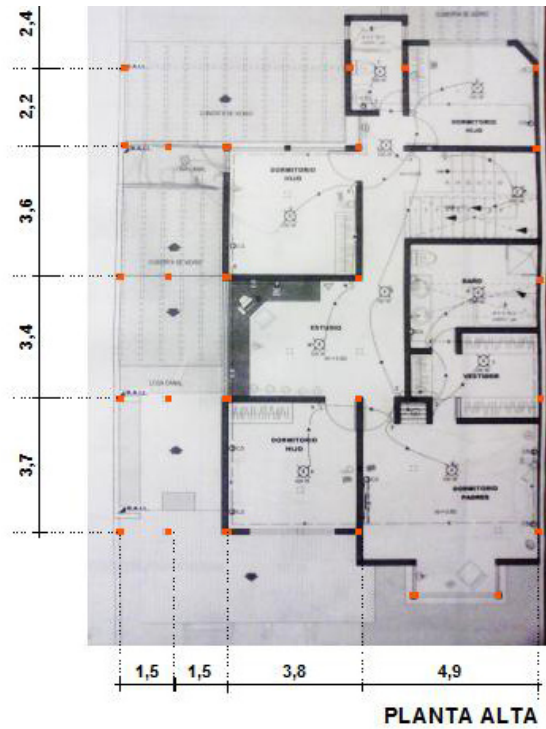
CDLA. GOMEZ ARREAGA, CHARASOL

PLANTAS:
FRENTE= 12.
FONDO= 15,3 m.

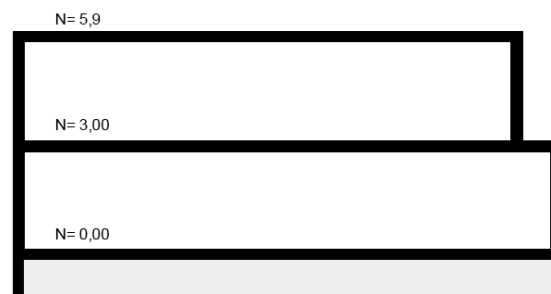


PLANTA BAJA

FOTOGRAFÍAS



CORTE
ALTURAS:



Encofrado losa de primera planta alta



Acero de vigas y columnas primera planta alta.



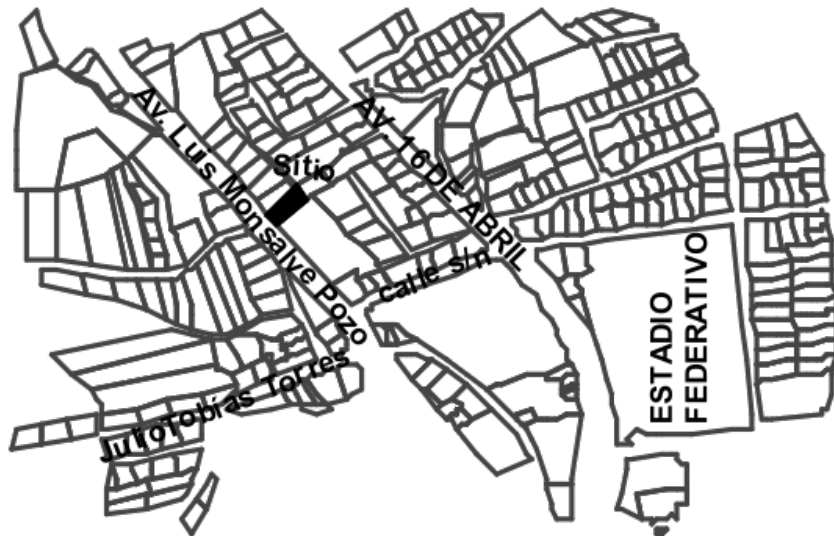
C10 VIVIENDA EN CONSTRUCCION

COORDINADOR: ADRIÁN SOLÍS JARA.

ESTUDIANTES: MARCELO SARMIENTO, JOAQUÍN VÁZQUEZ.

DIRECTOR TÉCNICO: ARQ. CRISTIAN LEÓN.

- VIVIENDA: 2 PISOS
- ALTURA DE PISO A PISO: 2.70m
- ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 176,40 m²
- UBICACIÓN: AV. LUIS MONSALVE POZO. ENTRADA A LA CÁRCEL.

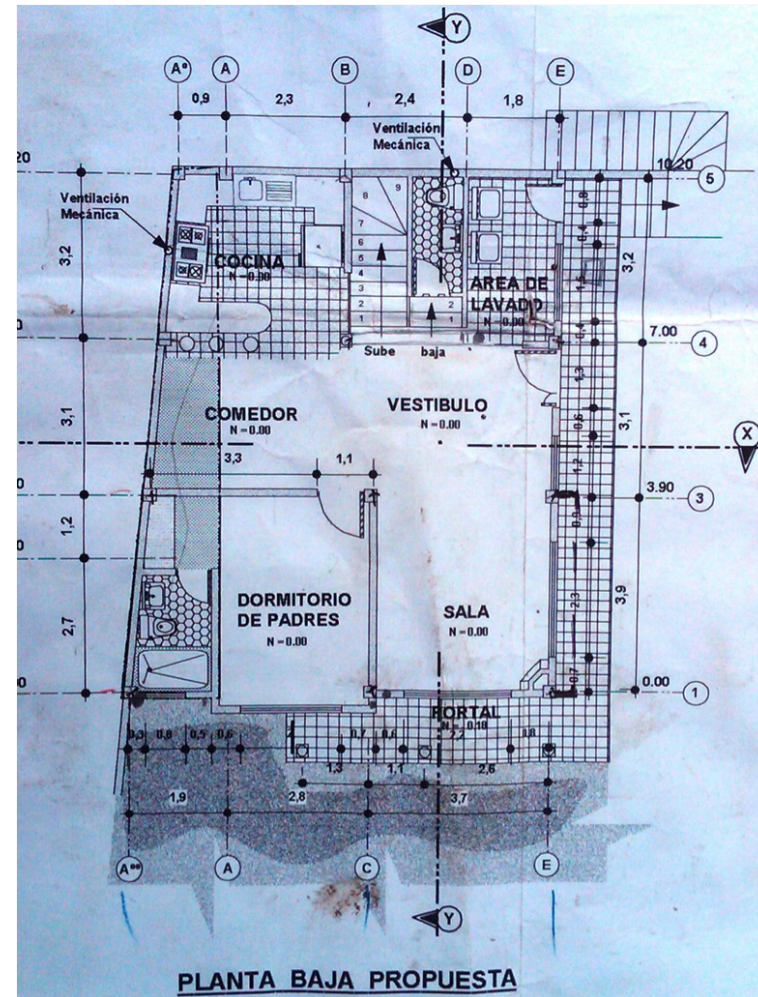


PLANTAS:

PLANTA BAJA.

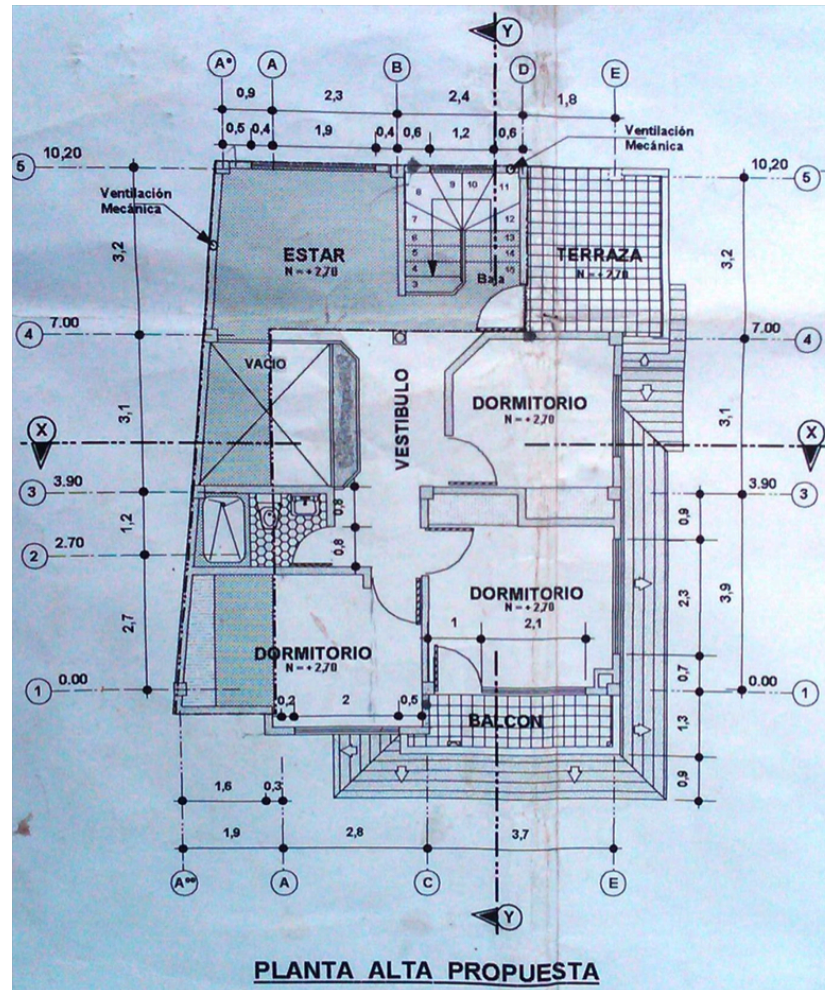
FRENTE= 7 M.

FONDO= 17 M.



PRIMERA PLANTA ALTA

FRENTE= 7 M.
FONDO= 17 M.



FOTOGRAFIAS DE AVANCE



Acero de refuerzo de vigas de planta baja



Encofrado recto de vigas de planta baja



Hormigón de vigas de planta baja



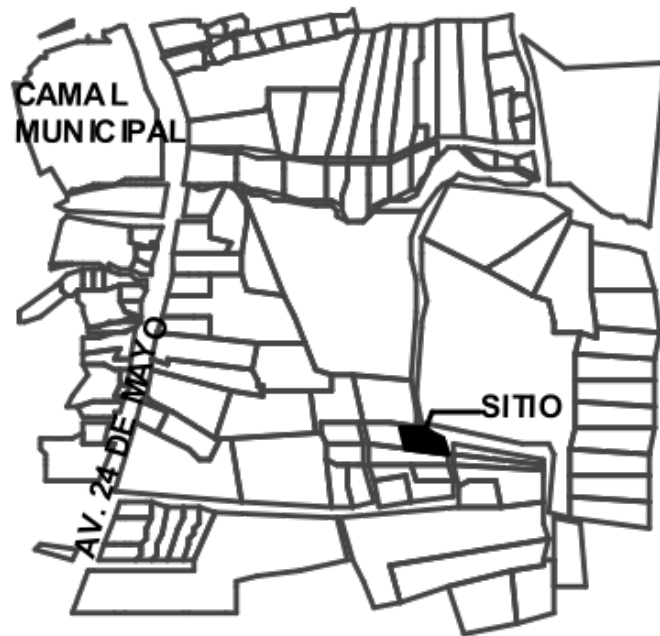
C11 VIVIENDA EN CONSTRUCCIÓN

COORDINADOR: ADRIÁN SOLÍS JARA.

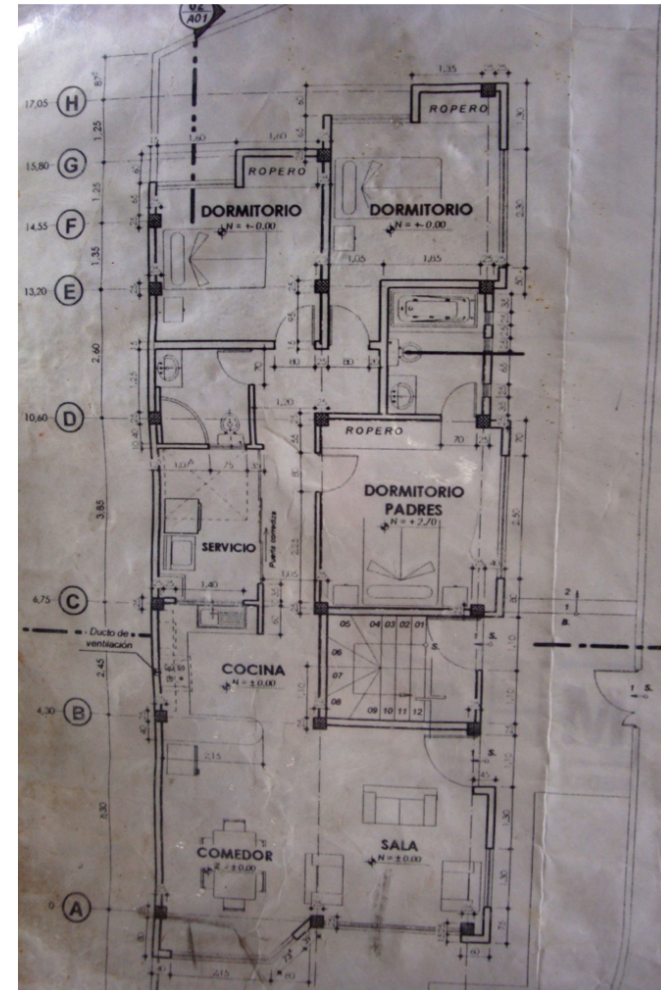
ESTUDIANTES: ERICKA GONZALEZ, DIANA AMOROSO.

DIRECTOR TÉCNICO: ARQ. VERÓNICA HUMALA.

- VIVIENDA: 2 PISOS.
- ALTURA DE PISO A PISO: 2.70m.
- ÁREA DE CONSTRUCCIÓN: 240 m²
- UBICACIÓN: SECTOR DE INGALOMA.

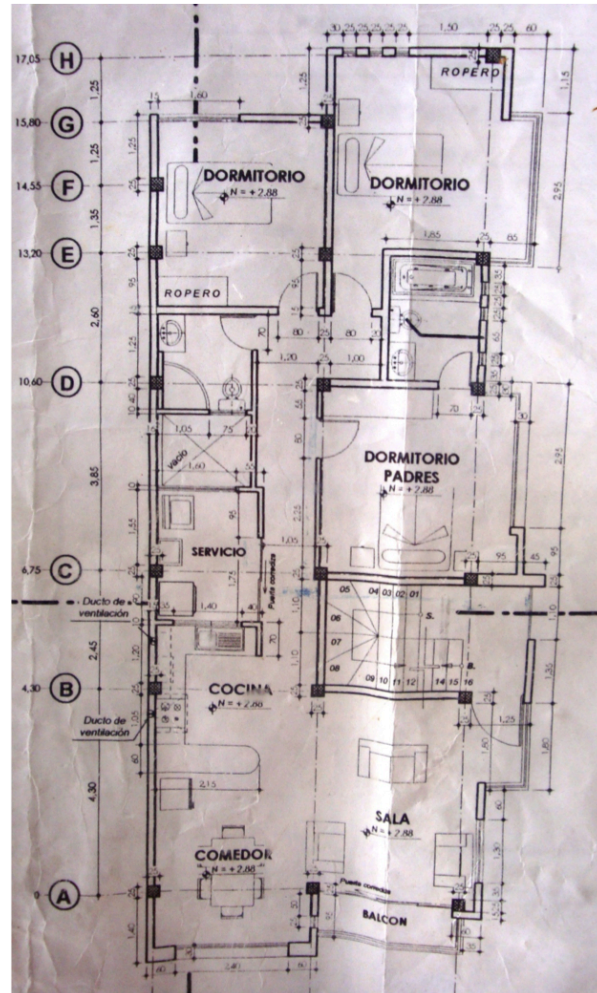


PLANTAS
PLANTA BAJA.
FRENTE= 7 M.
FONDO= 17 M.



PRIMERA PLANTA ALTA.
FRENTE= 7 M.
FONDO= 17 M.

FOTOGRAFÍAS DE AVANCE



Encofrado de losa de primera planta alta



Acero de refuerzo de vigas y losa de primera planta alta



Acero de refuerzo, encofrado y hormigonado de columnas de primera planta alta



Encofrado recto, acero de refuerzo y hormigonado de losa de 2 planta alta.



Universidad de Cuenca



ANEXO 7

INFORMACIÓN DEFINITIVA LEVANTADA
EN CAMPO - FACTORES DE AFECTACIÓN



Universidad de Cuenca

RUBRO: EXCAVACIÓN MANUAL.

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=m3	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía				
			TIPO	DETALLE (OBRERO)											Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
29/02/12	7:25	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,58	0:22		4,22					herramienta menor					
	7:52	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,13			4,13					herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 1	4,83	0:31		4,32	4,73	0,21	3,87		herramienta menor		65	65	65	65
	7:15	12:00	Colectiva	Peón 2	4,75	0:14		4,52					herramienta menor					
02/03/12	7:10	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,83	0:28		4,37					herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 1	4,83	0:08		4,70	5,70	0,18	3,39		herramienta menor		65	65	65	65
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 2	4,83	0:07		4,72					herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 3	4,83	0:14		4,60					herramienta menor					
19/04/12	9:30	12:00	Colectiva	Peón 1	2,50	0:07		2,38					herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 2	2,50	0:08		2,37	6,25	0,16	1,2		herramienta menor		65	65	65	65
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 3	2,50	0:05		2,42					herramienta menor					
25/04/12	9:51	11:26	Grupal	Peón 1	1,58	0:13	0:04	1,30					herramienta menor					
	9:51	11:26	Grupal	Peón 2	1,58	0:17	0:04	1,23	5,28	0,19	0,6		herramienta menor		65	65	65	65
19/03/12	7:00	9:30	Grupal	Peón 1	2,50	0:10		2,33					herramienta menor					
	7:00	9:30	Grupal	Peón 2	2,50	0:10		2,33	1,60	0,63	4,7		herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	9:30	Grupal	Peón 3	2,50	0:10		2,33					herramienta menor					
19/03/12	9:30	12:00	Grupal	Peón 1	2,50	0:15		2,25					herramienta menor					
	9:30	12:00	Grupal	Peón 2	2,50	0:15		2,25	1,60	0,63	4,7		herramienta menor		65	65	65	65
	9:30	12:00	Grupal	Peón 3	2,50	0:15		2,25					herramienta menor					
22/03/12	7:00	9:30	Grupal	Peón 1	2,50	0:10		2,33					herramienta menor					
	7:00	9:30	Grupal	Peón 2	2,50	0:15		2,25	1,60	0,63	4,7		herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	9:30	Grupal	Peón 3	2,50	0:15		2,25					herramienta menor					
26/03/12	7:00	9:30	Grupal	Albañil 1	2,50			2,50					herramienta menor					
	7:00	9:30	Grupal	Peón 1	2,50			2,50	3,57	0,28	1,4		herramienta menor		65	65	65	65
27/03/12	7:00	12:00	Grupal	Peón 1	5,00		0:10	4,83					herramienta menor					
	7:00	12:00	Grupal	Peón 2	5,00		0:10	4,83	2,13	0,47	4,7		herramienta menor		65	65	65	65
29/03/12	7:00	9:30	Colectiva	Albañil 1	2,50			2,50					herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 1	2,50			2,50					herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 2	2,50			2,50	6,25	0,16	1,6		herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 3	2,50			2,50					herramienta menor					
02/04/12	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:30		4,50					herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:20		4,67	7,50	0,13	2		herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 3	5,00	0:30		4,50					herramienta menor					
03/04/12	13:00	17:00	Colectiva	Peón 1	4,00		0:10	3,83					herramienta menor					
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 2	4,00		0:10	3,83	8,00	0,13	1,5		herramienta menor		65	65	65	65
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00					herramienta menor					
05/04/12	13:00	17:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00					herramienta menor					
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00	6,00	0,17	2		herramienta menor		65	65	65	65
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00					herramienta menor					
16/04/12	8:00	15:10	Colectiva	Albañil 1	7,17	0:10	0:50	6,17					herramienta menor					
	8:00	15:10	Colectiva	Peón 1	7,17	0:10	0:50	6,17					herramienta menor					
	8:00	15:10	Colectiva	Peón 2	7,17	0:10	0:50	6,17	4,25	0,24	6,75		herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	15:10	Colectiva	Peón 3	7,17	0:10	0:50	6,17					herramienta menor					
13/04/12	14:30	17:00	Grupal	Peón 1	2,50	0:10		2,33					herramienta menor					
	14:30	17:00	Grupal	Peón 2	2,50	0:10		2,33	2,22	0,45	2,25		herramienta menor		65	65	65	65
11/04/12	7:00	11:30	Colectiva	Albañil 1	4,50			4,50					herramienta menor					
	7:00	11:30	Colectiva	Albañil 2	4,50			4,50					herramienta menor					
	7:00	11:30	Colectiva	Albañil 3	4,50			4,50					herramienta menor					
	7:00	11:30	Colectiva	Peón 1	4,50			4,50	6,60	0,15	4,088		herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	11:30	Colectiva	Peón 2	4,50			4,50					herramienta menor					
	7:00	11:30	Colectiva	Peón 3	4,50			4,50					herramienta menor					
02/03/12	7:00	11:25	Grupal	Albañil 1	4,42	0:20	0:40	3,42					herramienta menor					
	7:00	11:25	Grupal	Peón 1	4,42	0:20	0:40	3,42	3,64	0,28	2,43		herramienta menor		65	65	65	65



Clima					Actividad								Equipamento					Supervisión					Trabajador								Laborales											
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptación	Instrucción	Seguimiento	Supervision (Maestro)	Aseguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS
61	75	61	75	68	64	72	80	72	72	48	80	64	69	67	67	75	67	59	67	75	55	65	75	75	69	72	75	69	69	75	69	69	70,9	80	80	72	72	80	80	77,3	69,5	
75	75	68	61	69,8	80	80	80	72	72	48	80	64	72	67	67	75	67	59	67	75	65	65	75	75	71	72	69	69	75	69	69	71,4	80	80	72	72	80	80	77,3	70,5		
75	61	68	61	66,3	80	80	80	72	72	48	80	64	72	67	67	75	67	59	67	75	75	65	75	75	73	72	69	69	75	72	69	72	80	80	72	72	80	80	77,3	70,4		
75	75	68	75	73,3	80	72	72	72	72	48	80	80	72	67	67	67	67	59	65,4	75	75	65	75	75	73	72	69	69	69	69	69	72	69,6	80	80	72	72	80	80	77,3	70,8	
75	75	68	61	69,8	64	64	80	64	72	48	80	56	66	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	1	69	69	69	56,6	80	80	72	72	80	80	77,3	66,7
75	75	68	61	69,8	64	64	80	64	72	48	80	56	66	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,8	80	80	72	72	80	80	77,3	68,8
75	75	61	47	64,5	64	64	80	64	72	48	80	56	66	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,8	80	80	72	72	80	80	77,3	68
75	75	61	47	64,5	64	64	80	64	64	48	80	56	65	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	65	75	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,8	80	80	72	72	80	80	77,3	67,9
75	75	61	47	64,5	64	64	64	64	64	48	80	56	63	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	65	75	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,8	80	80	72	72	80	80	77,3	67,6
75	75	68	61	69,8	64	64	80	64	72	48	80	56	66	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,8	80	80	72	72	80	80	77,3	68,8
75	75	68	61	69,8	64	64	80	64	72	48	80	56	66	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,8	80	80	72	72	80	80	77,3	68,8
75	75	68	61	69,8	64	64	64	64	72	48	48	56	60	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,8	80	80	72	72	80	80	77,3	67,9
75	75	68	61	69,8	64	64	80	64	72	48	48	56	62	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	75	75	75	72	69	69	69	70,8	80	80	72	72	80	80	77,3	68,2
68	61	61	61	63,5	64	64	56	64	72	56	80	80	68,5	67	67	67	75	67	69,8	70	65	75	75	65	73	72	69	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	69,4
75	61	68	61	67	64	64	80	64	72	48	48	80	65,4	67	67	67	67	75	69	70	65	65	65	65	66,2	72	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	68,4	
68	61	61	61	64	64	64	80	64	72	48	80	2	61,8	67	67	67	75	67	70,6	70	65	75	75	65	75	72	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	69	
68	61	61	61	63	64	64	56	64	72	48	80	2	56,8	67	67	67	75	67	69	70	65	75	75	65	71	72	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	67,3	

PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 17 DATOS

68,69

68,69



RUBRO: ACERO DE REFUERZO EN ZAPATAS

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO U=Kg	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
01/03/12	7:18 7:10 7:15	9:22 9:25 9:13	Colectiva Colectiva Colectiva	Albañil 1 Peón 1 Peón 2	2,07 2,25 1,97		0:02 0:04	2,03 2,25 1,90	0,09	11,14	70,00	herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
06-jun-12	13:00 13:00	17:00 17:00	colectiva colectiva	Maestro P. Albañil 1	4,00 4,00			4,00 4,00	0,11	9,21	73,68	herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
09-jun-12	13:00 13:00	17:00 17:00	colectiva colectiva	Maestro P. Albañil 1	4,00 4,00			4,00 4,00	0,11	9,15	73,18	herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
10-jun-12	8:00 8:00	12:00 12:00	colectiva colectiva	Maestro P. Albañil 1	4,00 4,00			4,00 4,00	0,10	10,00	80,00	herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
12-jun-12	13:00 13:00	17:00 17:00	colectiva colectiva	Maestro P. Albañil 1	4,00 4,00			4,00 4,00	0,07	14,26	114,07	herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
14-jun-12	13:00 13:00	17:00 17:00	colectiva colectiva	Maestro P. Albañil 1	4,00 4,00			4,00 4,00	0,10	10,17	81,36	herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
28-jun-12	13:00 13:00	17:00 17:00	colectiva colectiva	Maestro P. Albañil 1	4,00 4,00			4,00 4,00	0,06	15,39	123,08	herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65



Actividad									Equipamento						Supervisión						Trabajador								Laborales									
Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptación	Instrucción	Seguimiento	Supervision (Maestro)	Aseguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 7 DATOS
64	80	72	80	72	80	80	64	74	67	67	67	80	59	68	65	65	75	75	75	71	75	75	69	69	69	69	69	75	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	69,4	68,06
64	64	80	64	72	80	48	64	67	67	67	67	60	65,6	65	65	55	75	55	63	71	69	69	69	69	69	69	69	69,3	80	80	72	72	80	80	77,3	67,7		
64	64	80	64	72	80	48	64	67	67	67	67	60	65,6	65	65	55	75	55	63	71	69	69	69	69	69	69	69	69,3	80	80	72	72	80	80	77,3	67,7		
64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	67	67	60	65,6	65	65	55	75	55	63	71	69	69	69	69	69	69	69,3	80	80	72	72	80	80	77,3	68,3		
64	64	80	64	72	80	48	64	67	67	67	67	67	60	65,6	65	65	55	75	55	63	71	69	69	69	69	69	69	69,3	80	80	72	72	80	80	77,3	67,7		
64	64	80	64	72	80	48	64	67	67	67	67	67	60	65,6	65	65	55	75	55	63	71	69	69	69	69	69	69	69,3	80	80	72	72	80	80	77,3	67,7		
64	64	80	64	72	80	48	64	67	67	67	67	67	60	65,6	65	65	55	75	55	63	71	69	69	69	69	69	69	69,3	80	80	72	72	80	80	77,3	67,7		



RUBRO: HORMIGÓN EN ZAPATAS

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = m3	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
01/03/12	10:18	12:00	Colectiva	Maestro Principal	1,70	0:11	0:05	1,43	7,157894737	0,14	0,95	concretera - herramienta menor	Cemento, ripio, arena y agua.	65	65	65	65
	10:18	12:00	Colectiva	Peón 1	1,70	0:03	1,65	concretera - herramienta menor									
	10:18	12:00	Colectiva	Peón 2	1,70	0:02	1,67	concretera - herramienta menor									
	10:18	12:00	Colectiva	Peón 3	1,70	0:03	1,65	concretera - herramienta menor									
20/03/12	9:30	12:00	Grupal	Albañil	2,50	0:30		2,00	9,615384615	0,10	0,78	concretera - herramienta menor		65	65	65	65
	9:30	12:00	Grupal	Peón 1	2,50	0:30	2,00	concretera - herramienta menor									
	9:30	12:00	Grupal	Peón 2	2,50	0:30	2,00	concretera - herramienta menor									
22/03/12	9:30	12:00	Grupal	Albañil	2,50	0:20		2,17	9,615384615	0,10	0,78	concretera - herramienta menor		65	65	65	65
	9:30	12:00	Grupal	Peón 1	2,50	0:20	2,17	concretera - herramienta menor									
	9:30	12:00	Grupal	Peón 2	2,50	0:20	2,17	concretera - herramienta menor									
23/03/12	7:00	9:30	Grupal	Albañil	2,50			2,50	9,615384615	0,10	0,78	concretera - herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	9:30	Grupal	Peón 1	2,50		2,50	concretera - herramienta menor									
	7:00	9:30	Grupal	Peón 2	2,50		2,50	concretera - herramienta menor									
23/03/12	9:30	12:00	Grupal	Albañil	2,50	0:30		2,00	9,615384615	0,10	0,78	concretera - herramienta menor		65	65	65	65
	9:30	12:00	Grupal	Peón 1	2,50	0:30	2,00	concretera - herramienta menor									
	9:30	12:00	Grupal	Peón 2	2,50	0:30	2,00	concretera - herramienta menor									
26/03/12	9:30	12:00	Colectiva	Albañil	2,50	0:30		2,00	12,75510204	0,08	0,784	concretera - herramienta menor		65	65	65	65
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 1	2,50	0:30	2,00	concretera - herramienta menor									
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 2	2,50	0:30	2,00	concretera - herramienta menor									
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 3	2,50	0:30	2,00	concretera - herramienta menor									
04/04/12	14:00	16:15	Colectiva	Maestro Principal	2,25	0:10	0:10	1,92	4,411764706	0,23	1,53	concretera - herramienta menor		65	65	65	65
	14:00	16:15	Colectiva	Peón 1	2,25	0:10	0:15	1,83				concretera - herramienta menor					
	14:00	16:15	Colectiva	Peón 2	2,25	0:10	0:15	1,83				concretera - herramienta menor					
02/04/12	15:40	16:30	Colectiva	Albañil	0,83		0:05	0,75	1,582779361	0,63	3,159	concretera - herramienta menor		65	65	65	65
	15:40	16:30	Colectiva	Peón 1	0,83		0:05	0,75				concretera - herramienta menor					
	15:40	16:30	Colectiva	Peón 2	0,83		0:05	0,75				concretera - herramienta menor					
	15:40	16:30	Colectiva	Peón 3	0,83		0:05	0,75				concretera - herramienta menor					
	15:40	16:30	Colectiva	Peón 4	0,83		0:05	0,75				concretera - herramienta menor					
	15:40	16:30	Colectiva	Peón 5	0,83		0:05	0,75				concretera - herramienta menor					



Clima					Actividad								Equipamento					Supervisión					Trabajador							Laborales														
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo		Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptación	Instrucción	Seguimiento	Supervisión (Maestro)	Aseguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 17 DATOS
75	47	68	47	59,3	64	72	72	72	72	72	48	80	64	68	67	67	67	67	59	65,4	75	65	65	75	75	71	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	80	77,3	67,9	68,131
75	75	68	61	69,8	64	64	80	64	72	48	80	56	66	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	72	80	80	72	72	80	76	68,5		
75	75	68	61	69,8	64	64	80	64	72	48	80	56	66	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	72	80	80	72	72	80	76	68,5		
75	75	68	61	69,8	64	64	80	64	72	48	80	56	66	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	72	80	80	72	72	80	76	68,5		
75	75	68	61	69,8	64	64	80	64	72	48	80	56	66	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	72	80	80	72	72	80	76	68,5		
75	75	68	61	69,8	64	64	80	64	72	48	80	56	66	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	72	80	80	72	72	80	76	68,5		
75	75	68	61	69,8	64	64	80	64	72	48	80	56	66	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	72	80	80	72	48	80	72	67,9		
75	47	68	61	62,8	64	64	64	64	72	48	48	80	63	67	67	67	75	67	68,6	70	65	75	75	65	70	63	69	69	69	69	69	69	68,3	72	80	80	72	72	80	76	67,7			
75	47	61	61	61	64	64	72	64	72	48	48	80	64	67	67	67	75	67	68,6	70	65	75	75	65	70	72	69	69	69	69	69	69	69,4	72	80	80	72	72	80	76	67,7			



RUBRO: ENCOFRADO COLUMNAS PLANTA BAJA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=M2	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
22/03/12	7:10	9:35	Grupal	Albañil 1	2,42		0:05	2,33	1,831		2,64	herramienta menor		65	65	65	65
	7:12	9:37	Grupal	Peón 1	2,42		0:02	2,38			herramienta menor						
21/03/12	7:12	9:30	Colectiva	Albañil 1	2,30		0:04	2,23	1,913	0,52	4,81	herramienta menor		65	65	65	65
	7:12	9:30	Colectiva	Peón 1	2,30		0:04	2,23			herramienta menor						
	7:12	9:30	Colectiva	Peón 2	2,30		0:04	2,23			herramienta menor						
	7:12	9:30	Colectiva	Peón 3	2,30		0:04	2,23			herramienta menor						
05/04/12	7:25	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,58	0:10		4,42	1,175	0,85	15,6	herramienta menor		65	65	65	65
	7:25	12:00	Colectiva	Peón 1	4,58	0:10		4,42			herramienta menor						
	7:25	12:00	Colectiva	Peón 2	4,58	0:10		4,42			herramienta menor						
	7:25	12:00	Colectiva	Peón 3	4,58	0:10		4,42			herramienta menor						
08/02/12	8:00	10:30	Grupal	Albañil 1	2,50		0:10	2,33	0,237	4,21	21,07	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	10:30	Grupal	Albañil 2	2,50		0:10	2,33			herramienta menor						
13/02/12	9:00	11:30	Grupal	Albañil 1	2,50			2,50	0,275	3,64	19,73	herramienta menor		65	65	65	65
	9:00	11:55	Grupal	Albañil 2	2,92			2,92			herramienta menor						
14/02/12	9:00	11:30	Grupal	Albañil 1	2,50			2,50	0,231	4,32	21,6	herramienta menor		65	65	65	65
	9:00	11:30	Grupal	Albañil 2	2,50			2,50			herramienta menor						
15/02/12	9:00	11:30	Grupal	Albañil 1	2,50			2,50	0,258	3,88	22,3	herramienta menor		65	65	65	65
	8:15	11:30	Grupal	Albañil 2	3,25			3,25			herramienta menor						
16/02/12	9:00	11:00	Grupal	Albañil 1	2,00			2,00	0,187	5,35	24,08	herramienta menor		65	65	65	65
	8:30	11:00	Grupal	Albañil 2	2,50			2,50			herramienta menor						
04/04/12	13:00	17:00	Grupal	Maestro Principal	4,00			4,00	1,167	0,86	10	herramienta menor		65	65	65	65
	13:10	17:00	Grupal	Albañil 1	3,83			3,83			herramienta menor						
	13:10	17:00	Grupal	Peón 1	3,83			3,83			herramienta menor						
17/01/12	7:00	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,50	0:10	0:05	2,25	3,261	0,31	6,9	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	9:30	Colectiva	Albañil 1	2,50			2,50			herramienta menor						
	7:00	9:30	Colectiva	Albañil 2	2,50			2,50			herramienta menor						
	7:00	9:30	Colectiva	Albañil 3	2,50			2,50			herramienta menor						
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 1	2,50	0:02		2,47			herramienta menor						
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 2	2,50	0:00		2,50			herramienta menor						
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 3	2,50	0:20		2,17			herramienta menor						
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 4	2,50	0:10		2,33			herramienta menor						
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 5	2,50			2,50			herramienta menor						



Clima					Actividad								Equipamento					Supervisión					Trabajador								Laborales												
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo		Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptacion	Instrucción	Seguimiento	Supervision (Maestro)	Aseguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS
75	61	68	61	66,3	80	80	72	72	72	48	80	72	72	67	67	75	75	59	68,6	65	65	75	75	65	69	69	69	69	69	69	69	72	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	69,65		
68	61	61	75	66,3	80	80	72	64	72	48	80	72	71	67	67	75	75	59	68,6	65	65	75	75	65	69	75	69	69	69	69	69	72	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	69,62		
68	61	61	75	66,3	80	80	80	64	72	72	80	72	75	67	67	75	75	59	68,6	65	65	75	75	65	69	75	69	69	69	69	69	72	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	70,19		
68	61	75	61	66,3	64	80	64	64	72	80	80	72	72	67	67	67	75	75	70,2	65	65	65	75	65	67	72	69	69	69	75	75	69	69	69	70,9	80	80	72	72	80	80	77,3	69,81
68	61	75	61	66,3	64	80	80	64	72	72	80	72	73	67	67	67	75	75	70,2	65	65	65	75	65	67	72	69	69	69	75	75	69	69	69	70,9	80	80	72	72	80	80	77,3	69,95
68	61	75	61	66,3	64	80	80	64	72	80	80	72	74	67	67	67	75	75	70,2	65	65	65	75	65	67	72	69	69	69	75	75	69	69	69	70,9	80	80	72	72	80	80	77,3	70,09
68	61	75	61	66,3	64	80	80	64	72	80	80	72	74	67	67	67	75	75	70,2	65	65	65	75	65	67	72	69	69	69	75	75	69	69	69	70,9	80	80	72	72	80	80	77,3	70,09
68	61	75	61	66,3	64	80	80	64	72	80	80	72	74	67	67	67	75	75	70,2	65	65	65	75	65	67	72	69	69	69	75	75	69	69	69	70,9	80	80	72	72	80	80	77,3	70,09
75	75	68	61	69,8	64	64	80	64	72	56	48	56	63	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	75	75	75	72	69	69	69	71,6	80	80	72	72	80	80	77,3	68,44	
75	61	68	47	62,8	80	80	72	72	72	56	80	56	71	67	67	67	75	59	67	70	65	75	75	55	68	75	75	75	75	75	69	75	72	73,9	80	80	72	72	80	80	77,3	69,28	

PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 23 DATOS

PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 23 DATOS



17/01/12	9:30	12:00	Colectiva	Maestro Principal	2,50	0:30	0:05	1,92	2,446	0,41	9,2	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Albañil 1	2,50	0:20	0:05	2,08			9,2	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Albañil 2	2,50	0:30		2,00			9,2	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Albañil 3	2,50	0:20		2,17			9,2	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 1	2,50	0:30		2,00			9,2	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 2	2,50	0:20		2,17			9,2	herramienta menor			65	65	65
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 3	2,50	0:30		2,00			9,2	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 4	2,50	0:20		2,17			9,2	herramienta menor					
04/04/12	9:30	12:00	Colectiva	Peón 5	2,50	0:30		2,00			9,2	herramienta menor					
	13:00	17:00	Grupal	Maestro Principal	4,00			4,00	1,144	0,87	10,2	herramienta menor					
	13:10	17:00	Grupal	Albañil 1	3,83			3,83			10,2	herramienta menor			65	65	65
28/03/12	13:10	17:00	Grupal	Peón 1	3,83			3,83			10,2	herramienta menor					
	7:00	9:30	Grupal	Albañil 1	2,50	0:15		2,25	2,344	0,43	3,2	herramienta menor					
	7:00	9:30	Grupal	Peón 1	2,50	0:15		2,25			3,2	herramienta menor			65	65	65
28/03/12	7:00	9:30	Grupal	Peón 2	2,50	0:15		2,25			3,2	herramienta menor					
	9:30	12:00	Grupal	Albañil 1	2,50	0:20		2,17	2,344	0,43	3,2	herramienta menor					
	9:30	12:00	Grupal	Peón 1	2,50	0:20		2,17			3,2	herramienta menor			65	65	65
03/02/12	9:30	12:00	Grupal	Peón 2	2,50	0:20		2,17			3,2	herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,50		0:10	2,33	0,294	3,40	42,5	herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Albañil	2,50		0:10	2,33			42,5	herramienta menor					
06/02/12	7:00	9:30	Colectiva	Peón 1	2,50		0:10	2,33			42,5	herramienta menor			65	65	65
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 2	2,50		0:10	2,33			42,5	herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 3	2,50		0:10	2,33			42,5	herramienta menor					
07/02/12	7:00	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,50			2,50	1,042	0,96	12	herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Albañil	2,50			2,50			12	herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 1	2,50			2,50			12	herramienta menor			65	65	65
13/02/12	7:00	9:30	Colectiva	Peón 2	2,50			2,50			12	herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 3	2,50			2,50			12	herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,50			2,50	0,833	1,20	15	herramienta menor					
07/02/12	7:00	9:30	Colectiva	Albañil	2,50			2,50			15	herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 1	2,50			2,50			15	herramienta menor			65	65	65
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 2	2,50			2,50			15	herramienta menor					
13/02/12	7:00	9:30	Colectiva	Peón 3	2,50			2,50			15	herramienta menor					
	7:10	12:00	Grupal	Maestro Principal	4,83	0:10	0:15	4,42	1,873	0,53	5,16	herramienta menor					
	7:10	12:00	Grupal	Peón 1	4,83	0:10	0:05	4,58			5,16	herramienta menor			65	65	65
15/02/12	7:00	12:00	Grupal	Maestro Principal	5,00	0:10	0:15	4,58	1,389	0,72	7,2	herramienta menor					
	7:00	12:00	Grupal	Peón 1	5,00	0:10	0:15	4,58			7,2	herramienta menor			65	65	65
	7:00	12:00	Grupal	Maestro Principal	5,00	0:10	0:05	4,75	1,389	0,72	7,2	herramienta menor					
16/02/12	7:00	12:00	Grupal	Peón 1	5,00	0:10	0:05	4,75			7,2	herramienta menor			65	65	65
	7:00	12:00	Grupal	Peón 1	5,00	0:10	0:05	4,75			7,2	herramienta menor					
	7:00	12:00	Grupal	Peón 1	5,00	0:10	0:05	4,75			7,2	herramienta menor					
23/01/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00		0:05	3,92	0,399	2,50	28,8	herramienta menor					
	8:15	12:00	Colectiva	Albañil	3,75	0:05		3,67			28,8	herramienta menor			65	65	65
	8:15	12:00	Colectiva	Peón 1	3,75	0:05		3,67			28,8	herramienta menor					
24/01/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00		0:10	3,83	0,417	2,40	28,8	herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil	4,00	0:10		3,83			28,8	herramienta menor			65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00	0:01		3,98			28,8	herramienta menor					
13/04/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:15	0:10	4,58	2,058	0,49	9,72	era, herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:15		4,75			9,72	era, herramienta menor			65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:15		4,75			9,72	era, herramienta menor					
13/04/12	7:00	12:00	Colectiva	Peón 3	5,00	0:15		4,75			9,72	era, herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 3	5,00	0:15		4,75			9,72	era, herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 3	5,00	0:15		4,75			9,72	era, herramienta menor					



75	61	68	47	62,8	80	80	72	72	72	48	80	56	70	67	67	67	75	59	67	70	65	75	75	55	68	75	75	75	75	75	69	75	72	73,9	80	80	72	72	80	80	77,3	69,14
75	75	68	61	69,8	64	64	80	64	72	64	48	56	64	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	75	75	75	72	69	69	69	71,6	80	80	72	72	80	80	77,3	68,59
75	75	61	47	64,5	64	64	80	64	64	48	80	56	65	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	65	75	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	67,77
75	75	61	47	64,5	64	64	80	64	64	48	80	56	65	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	65	75	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	67,77
68	47	61	75	62,8	80	80	64	64	72	80	80	72	74	67	67	75	67	67	68,6	70	65	65	65	55	64	72	75	69	69	75	72	75	75	72,8	80	80	72	72	80	80	77,3	69,2
68	61	61	61	62,8	64	72	80	64	72	64	80	64	70	67	67	75	67	67	68,6	65	65	75	75	55	67	72	69	69	75	69	69	69	63	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	68,58
75	61	75	61	68	80	80	80	64	72	64	80	72	74	67	67	75	67	67	68,6	70	65	65	65	55	64	72	75	69	69	75	69	72	75	72	80	80	72	72	80	80	77,3	69,85
75	75	68	61	69,8	64	64	64	72	72	56	80	64	67	67	67	67	67	59	65,4	65	70	65	65	65	66	69	69	75	69	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	68,6
75	75	68	61	69,8	64	64	64	72	72	56	80	64	67	67	67	67	67	59	65,4	65	70	65	65	65	66	69	69	75	69	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	68,6
75	75	68	61	69,8	64	64	72	72	72	56	80	64	68	67	67	67	67	59	65,4	65	70	65	65	65	66	69	69	75	69	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	68,75
75	61	68	47	62,8	64	80	72	72	80	80	80	64	74	67	67	67	67	67	67	65	65	75	75	75	71	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,3
75	61	68	47	62,8	64	80	64	72	80	80	80	64	73	67	67	67	67	67	67	65	65	75	75	75	71	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,15
75	75	61	47	64,5	64	64	64	64	72	48	80	56	64	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	67,62

69,22

69,22



RUBRO: ACERO DE REFUERZO DE COLUMNAS DE PLANTA BAJA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=Kg	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
01/03/12	7:13 7:08 7:05	9:18 9:24 9:09	Colectiva Colectiva Colectiva	Albañil 1 Peón 1 Peón 2	2,08 2,27 2,07		0:06 0:01	1,98 2,25 2,07	0,09	10,93	70,13	herramienta menor		65	65	65	65
20/03/12	7:08 7:12 7:08 7:12	9:30 9:30 9:30 9:30	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Albañil 1 Peón 1 Peón 2 Peón 3	2,37 2,30 2,37 2,30		0:04 0:04 0:04 0:04	2,30 2,23 2,30 2,23	0,33		28,49	herramienta menor		65	65	65	65
19/03/12	7:10 7:10 7:10 7:10	9:32 9:32 9:32 9:32	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Albañil 1 Peón 1 Peón 2 Peón 3	2,37 2,37 2,37 2,37		0:05 0:05 0:05 0:05	2,28 2,28 2,28 2,28	0,30		31,58	herramienta menor		65	65	65	65
07/02/12	8:15 8:00	11:45 11:55	Grupal Grupal	Albañil 1 Albañil 2	3,50 3,92			3,50 3,92	0,19		38,8	herramienta menor		65	65	65	65
08/02/12	8:30 8:00	11:00 10:00	Grupal Grupal	Albañil 1 Albañil 2	2,50 2,00			2,50 2,00	0,11		40,2	herramienta menor		65	65	65	65
09/02/12	8:00 8:00 8:15	11:30 11:00 11:45	Grupal Grupal Grupal	Albañil 1 Albañil 2 Albañil 3	3,50 3,00 3,50			3,50 3,00 3,50	0,15		65,63	herramienta menor		65	65	65	65
10/02/12	8:00 8:00	10:30 11:00	Grupal Grupal	Albañil 1 Albañil 2	2,50 3,00			2,50 3,00	0,14		40,2	herramienta menor		65	65	65	65
14/02/12	8:00	9:30	Grupal	Albañil 1	1,50			1,50	0,16		9,63	herramienta menor		65	65	65	65
03/04/12	7:00 7:05	12:00 12:00	Grupal Grupal	Maestro Principal Albañil 1	5,00 4,92			5,00 4,92	0,07		140	herramienta menor		65	65	65	65
20/03/12	7:00 7:00	9:30 9:30	Grupal Grupal	Maestro Principal Peón 1	2,50 2,50			2,50 2,50	0,24		20,85	herramienta menor		65	65	65	65
21/03/12	7:00 7:00	9:30 9:30	Grupal Grupal	Maestro Principal Peón 1	2,50 2,50			2,50 2,50	0,21		23,53	herramienta menor		65	65	65	65
21/03/12	9:30 9:30	12:00 12:00	Grupal Grupal	Maestro Principal Peón 1	2,50 2,50		1:00 1:00	1,50 1,50	0,24		20,85	herramienta menor		65	65	65	65
05/04/12	7:00 7:00 7:00	12:00 12:00 12:00	Grupal Grupal Grupal	Maestro Principal Peón 1 Peón 2	5,00 5,00 5,00			5,00 5,00 5,00	0,11		138,75	herramienta menor		65	65	65	65
03/04/12	7:00 7:05	12:00 12:00	Grupal Grupal	Maestro Principal Albañil 1	5,00 4,92	0:20 0:20		4,67 4,58	0,07		138,05	herramienta menor		65	65	65	65
27/03/12	7:00 7:10	9:30 9:30	Grupal Grupal	Maestro Principal Peón 1	2,50 2,33		0:10 0:10	2,33 2,17	0,06		86,52	herramienta menor		65	65	65	65
29/03/12	7:00 7:00	9:30 9:30	Grupal Grupal	Albañil 1 Peón 1	2,50 2,50	0:15 0:15		2,25 2,25	0,25		20,35	herramienta menor		65	65	65	65
30/03/12	9:30 9:30	12:00 12:00	Grupal Grupal	Maestro Principal Albañil 1	2,50 2,50		0:10 0:10	2,33 2,33	0,24		20,85	herramienta menor		65	65	65	65



Clima					Actividad								Equipamento					Supervisión					Trabajador								Laborales												
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptación	Instrucción	Seguimiento	Supervision (Maestro)	Aseguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS	
75	47	54	47	55,8	64	72	72	80	72	48	80	72	70	67	67	75	75	59	68,6	65	65	75	75	65	69	75	75	69	69	69	69	75	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	68,1		
75	61	68	61	66,3	64	80	72	72	72	48	80	72	70	67	67	75	75	59	68,6	65	65	75	75	65	69	72	75	69	69	69	69	72	70,5	80	80	72	72	80	80	77,3	69,5		
75	61	75	61	68	64	80	72	72	72	48	80	72	70	67	67	75	75	59	68,6	65	65	75	75	65	69	72	75	69	69	69	69	72	70,5	80	80	72	72	80	80	77,3	69,8		
68	61	75	61	66,3	64	80	80	64	72	64	80	72	72	67	67	67	75	75	70,2	65	65	75	75	65	69	72	69	69	75	75	69	69	72	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	70,1	
68	61	75	61	66,3	64	80	80	64	72	64	80	72	72	67	67	67	75	75	70,2	65	65	75	75	65	69	72	69	69	75	75	69	69	72	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	70,1	
68	61	75	61	66,3	64	80	80	64	72	64	80	72	72	67	67	67	75	75	70,2	65	65	75	75	65	69	72	69	69	75	75	69	69	72	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	70,1	
68	61	75	61	66,3	64	80	80	64	72	64	80	72	72	67	67	67	75	75	70,2	65	65	75	75	65	69	72	69	69	75	75	69	69	72	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	70,1	
68	61	75	61	66,3	64	80	80	64	72	64	80	72	72	67	67	67	75	75	70,2	65	65	75	75	65	69	72	69	69	75	75	69	69	72	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	70,1	
68	61	75	61	66,3	64	80	80	64	72	64	80	72	72	67	67	67	75	75	70,2	65	65	75	75	65	69	72	69	69	75	75	69	69	72	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	70,1	
75	75	68	61	69,8	64	64	64	64	72	80	80	56	68	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	68,9	
75	75	61	47	64,5	64	64	64	64	72	80	80	56	68	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	68,2	
75	75	61	47	64,5	64	64	64	64	72	80	80	56	68	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	68,2	
75	75	68	61	69,8	64	64	64	64	72	80	80	56	68	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	75	75	75	72	69	69	69	71,6	80	80	72	72	80	80	77,3	69,2	
75	75	68	61	69,8	64	64	64	64	72	80	80	56	68	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	68,9	
75	75	68	61	69,8	64	64	64	64	72	80	80	56	68	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	68,9	
75	75	68	61	69,8	64	64	64	64	72	80	80	56	68	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	68,9	
75	75	68	61	69,8	64	64	64	64	72	80	80	56	68	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	68,9	

PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 17 DATOS

69,21

69,21



RUBRO: HORMIGÓN COLUMNAS DE PLANTA BAJA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U=M3	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
24/01/12	9:36	12:10	Grupal	Albañil 1	2,57	0:05		2,48	1,92	0,52	2,68	concretera		65	65	65	65
	9:36	12:10	Grupal	Peón 1	2,57	0:05		2,48				concretera					
25/01/12	9:40	12:00	Grupal	Albañil 1	2,33	0:05		2,25	2,12		2,2	concretera		65	65	65	65
	9:40	12:00	Grupal	Peón 1	2,33	0:05		2,25				concretera					
14/02/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	14,14		1,98	concretera		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				concretera					
15/02/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	8,05		3,48	concretera		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				concretera					
16/02/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	8,05		3,48	concretera		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				concretera					
17/02/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	9,40		2,98	concretera		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				concretera					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				concretera					
04/04/12	12:40	17:10	Colectiva	Albañil 1	4,50	0:12	0:05	4,22	16,07		1,12	concretera		65	65	65	65
	12:40	17:10	Colectiva	Peón 1	4,50	0:12	0:05	4,22				concretera					
	12:40	17:10	Colectiva	Peón 2	4,50	0:12	0:05	4,22				concretera					
	12:40	17:10	Colectiva	Peón 3	4,50	0:12	0:05	4,22				concretera					
11/01/12	7:00	12:00	grupal	Maestro Principal	5,00	0:10	0:00	4,83	13,33		1,5	herramienta menor, concretera		65	65	65	65
	7:00	12:00	grupal	Albañil	5,00	0:10	0:00	4,83				herramienta menor, concretera					
	7:00	12:00	grupal	Peón 1	5,00	0:10	0:00	4,83				herramienta menor, concretera					
	7:00	12:00	grupal	Peón 2	5,00	0:10	0:00	4,83				herramienta menor, concretera					
12/01/12	7:00	12:00	grupal	Maestro Principal	5,00	0:15	0:00	4,75	13,33		1,5	herramienta menor, concretera		65	65	65	65
	7:00	12:00	grupal	Albañil	5,00	0:15	0:00	4,75				herramienta menor, concretera					
	7:00	12:00	grupal	Peón 1	5,00	0:15	0:00	4,75				herramienta menor, concretera					
	7:00	12:00	grupal	Peón 2	5,00	0:15	0:00	4,75				herramienta menor, concretera					



Clima					Actividad								Equipamento					Supervisión					Trabajador							Laborales												
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptacion	Instrucción	Seguimiento	Supervision (Maestro)	Asegguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS
75	61	75	61	68	80	72	72	72	72	48	80	72	71	67	67	67	67	59	65,4	70	65	75	75	75	72	72	75	69	69	75	69	69	69	70,88	80	80	72	72	80	80	77,33	69,94
75	61	75	61	68	80	72	72	72	72	48	80	72	71	67	67	67	67	59	65,4	70	65	75	75	75	72	72	75	69	69	75	69	69	69	70,88	80	80	72	72	80	80	77,33	69,94
75	61	68	47	62,75	64	64	80	64	72	48	80	72	68	67	67	67	67	75	68,6	65	55	55	65	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69,38	80	80	72	72	80	80	77,33	67,15	
75	61	68	47	62,75	64	64	80	64	72	48	80	72	68	67	67	67	67	75	68,6	65	55	55	65	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69,38	80	80	72	72	80	80	77,33	67,15	
75	61	68	47	62,75	64	64	80	64	72	48	80	72	68	67	67	67	67	75	68,6	65	55	55	65	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69,38	80	80	72	72	80	80	77,33	67,15	
75	61	68	47	62,75	64	64	80	64	72	48	80	72	68	67	67	67	67	75	68,6	65	55	55	65	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69,38	80	80	72	72	80	80	77,33	67,15	
75	61	68	47	62,75	64	64	80	64	72	48	48	72	64	67	67	67	67	75	68,6	65	55	55	65	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69,38	80	80	72	72	80	80	77,33	66,58	
61	75	54	61	62,75	80	80	64	72	72	64	80	64	72	67	67	75	75	59	68,6	65	65	75	75	75	71	69	75	75	75	72	75	75	72	73,5	80	80	72	72	80	80	77,33	70,03
75	61	68	47	62,75	80	80	64	64	72	64	80	64	71	67	67	75	75	59	68,6	65	65	65	75	75	69	75	69	75	75	72	75	75	72	73,5	80	80	72	72	80	80	77,33	69,6

PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 22 DATOS



09/02/12	7:10	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,83	0:08		4,70	16,44		1,47	herramienta menor, concretera		65	65	65	65
	7:10	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,83	0:08		4,70				herramienta menor, concretera					
	7:10	12:00	Colectiva	Albañil 2	4,83	0:08		4,70				herramienta menor, concretera					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 1	4,83	0:08		4,70				herramienta menor, concretera					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 2	4,83	0:08		4,70				herramienta menor, concretera					
13/02/12	7:10	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,83	0:10		4,67	21,01		1,15	herramienta menor, concretera		65	65	65	65
	7:10	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,83	0:10		4,67				herramienta menor, concretera					
	7:10	12:00	Colectiva	Albañil 2	4,83	0:10		4,67				herramienta menor, concretera					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 1	4,83	0:10		4,67				herramienta menor, concretera					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 2	4,83	0:10		4,67				herramienta menor, concretera					
03/02/12	7:00	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,50		0:25	2,08	4,17		2,4	herramienta menor, concretera		65	65	65	65
	7:00	9:30	Colectiva	Albañil 1	2,50		0:25	2,08				herramienta menor, concretera					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 1	2,50		0:25	2,08				herramienta menor, concretera					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 2	2,50		0:25	2,08				herramienta menor, concretera					
08/02/12	7:00	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,50		0:10	2,33	3,93		3,18	herramienta menor, concretera		65	65	65	65
	7:00	9:30	Colectiva	Albañil	2,50		0:10	2,33				herramienta menor, concretera					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 1	2,50		0:10	2,33				herramienta menor, concretera					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 2	2,50		0:10	2,33				herramienta menor, concretera					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 3	2,50		0:10	2,33				herramienta menor, concretera					
01/02/12	7:01	12:03	Colectiva	Maestro Principal	5,03	0:18	0:07	4,62	31,30		1,44	herramienta menor, concretera		65	65	65	65
	7:03	12:03	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:18	0:07	4,58				herramienta menor, concretera					
	7:04	12:03	Colectiva	Peón 1	4,98	0:18	0:07	4,57				herramienta menor, concretera					
	7:02	12:03	Colectiva	Peón 2	5,02	0:18	0:07	4,60				herramienta menor, concretera					
	7:06	12:03	Colectiva	Peón 3	4,95	0:18	0:07	4,53				herramienta menor, concretera					
	7:03	12:03	Colectiva	Peón 4	5,00	0:18	0:07	4,58				herramienta menor, concretera					
	7:02	12:03	Colectiva	Peón 5	5,02	0:18	0:07	4,60				herramienta menor, concretera					
	7:01	12:03	Colectiva	Peón 6	5,03	0:18	0:07	4,62				herramienta menor, concretera					
03/02/12	7:01	12:03	Colectiva	Peón 7	5,03	0:18	0:07	4,62				herramienta menor, concretera					
	7:08	12:09	Colectiva	Maestro Principal	5,02	0:15	0:56	3,83	42,46		1,07	herramienta menor, concretera		65	65	65	65
	7:06	12:09	Colectiva	Albañil 1	5,05	0:15	0:11	4,62				herramienta menor, concretera					
	7:05	12:09	Colectiva	Peón 1	5,07	0:15	0:06	4,72				herramienta menor, concretera					
	7:07	12:09	Colectiva	Peón 2	5,03	0:15		4,78				herramienta menor, concretera					
	7:05	12:09	Colectiva	Peón 3	5,07	0:15		4,82				herramienta menor, concretera					
	7:05	12:09	Colectiva	Peón 4	5,07	0:15		4,82				herramienta menor, concretera					
	7:05	12:09	Colectiva	Peón 5	5,07	0:15		4,82				herramienta menor, concretera					
	7:06	12:09	Colectiva	Peón 6	5,05	0:15		4,80				herramienta menor, concretera					
	7:08	12:09	Colectiva	Peón 7	5,02	0:15		4,77				herramienta menor, concretera					



75	75	75	47	68	64	80	64	64	64	72	72	80	64	70	67	67	67	67	67	67	67	70	65	75	75	75	72	72	75	69	75	75	75	75	72	73,5	80	80	72	72	80	80	77,33	70,4
75	75	75	47	68	80	64	80	56	64	64	80	72	70	75	67	75	67	67	67	67	70,2	70	65	75	75	75	72	72	75	69	75	75	75	75	72	73,5	80	80	72	72	80	80	77,33	70,86
75	61	61	68	66,25	64	64	64	72	72	72	80	72	70	67	67	67	67	71	67,8	75	65	65	65	70	68	72	72	69	69	69	69	72	75	70,88	80	80	72	72	80	80	77,33	69,32		
68	61	61	61	62,75	72	64	64	64	80	64	80	64	69	71	67	71	71	71	67	69,4	75	75	65	65	70	70	69	69	69	72	69	75	72	63	69,75	80	80	72	72	80	80	77,33	69,03	
68	75	75	47	66,25	80	64	80	64	72	80	80	64	73	67	67	67	67	59	65,4	75	65	75	75	75	73	75	75	69	75	75	75	75	75	75	74,25	80	80	72	72	80	80	77,33	70,6	
68	75	75	47	66,25	80	64	56	64	80	80	80	64	71	67	67	67	67	59	65,4	75	65	65	65	75	69	75	75	69	75	75	75	75	75	75	74,25	80	80	72	72	80	80	77,33	69,75	

69,59



20/03/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00		0:18	4,70	19,69		1,27	concretera, herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil	5,00		0:18	4,70				concretera, herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00		0:18	4,70				concretera, herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00		0:18	4,70				concretera, herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 3	5,00		0:18	4,70				concretera, herramienta menor					
22/03/12	7:10	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,83	0:16	0:12	4,37	73,38		0,65	concretera, herramienta menor		65	65	65	65
	7:12	12:00	Colectiva	Albañil	4,80	0:16	0:12	4,33				concretera, herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 1	4,83	0:16	0:12	4,37				concretera, herramienta menor					
	7:09	12:00	Colectiva	Peón 2	4,85	0:16	0:12	4,38				concretera, herramienta menor					
	7:05	12:00	Colectiva	Peón 3	4,92	0:16	0:12	4,45				concretera, herramienta menor					
26/03/12	7:18	12:01	Colectiva	Maestro Principal	4,72	0:19	0:05	4,32	38,47		0,61	concretera, herramienta menor		65	65	65	65
	7:19	12:01	Colectiva	Albañil	4,70	0:19	0:05	4,30				concretera, herramienta menor					
	7:20	12:01	Colectiva	Peón 1	4,68	0:19	0:05	4,28				concretera, herramienta menor					
	7:20	12:01	Colectiva	Peón 2	4,68	0:19	0:05	4,28				concretera, herramienta menor					
	7:20	12:01	Colectiva	Peón 3	4,68	0:19	0:05	4,28				concretera, herramienta menor					
27/03/12	7:08	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,87	0:12	0:09	4,52	19,95		1,24	concretera, herramienta menor		65	65	65	65
	7:08	12:00	Colectiva	Albañil	4,87	0:12	0:09	4,52				concretera, herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:12	0:09	4,65				concretera, herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:12	0:09	4,65				concretera, herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 3	5,00	0:12	0:09	4,65				concretera, herramienta menor					
25/01/12	9:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	3,00		0:10	2,83	10,00		0,9	concretera, herramienta menor		65	65	65	65
	9:00	12:00	Colectiva	Albañil	3,00		0:10	2,83				concretera, herramienta menor					
	9:00	12:00	Colectiva	Peón 1	3,00		0:10	2,83				concretera, herramienta menor					
13/04/12	13:00	18:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:10	0:05	4,75	27,43		0,729	concretera, herramienta menor		65	65	65	65
	13:00	18:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:10		4,83				concretera, herramienta menor					
	13:00	18:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:10		4,83				concretera, herramienta menor					
	13:00	18:00	Colectiva	Peón 3	5,00	0:10		4,83				concretera, herramienta menor					
18/01/12	11:00	12:10	Colectiva	Maestro Principal	1,17			1,17	18,82		0,31	herramienta menor, concretera		65	65	65	65
	11:00	12:10	Colectiva	Peón 1	1,17			1,17				herramienta menor, concretera					
	11:00	12:10	Colectiva	Peón 2	1,17			1,17				herramienta menor, concretera					
	11:00	12:10	Colectiva	Peón 3	1,17			1,17				herramienta menor, concretera					
	11:00	12:10	Colectiva	Peón 4	1,17			1,17				herramienta menor, concretera					



68	75	68	47	64,5	80	64	64	64	80	80	80	80	74	75	67	75	67	59	68,6	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
----	----	----	----	------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



RUBRO: ENCOFRADO DE VIGAS DE PLANTA BAJA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = m2	CANTIDAD DE MAQUINARIA- EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
21/04/12	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:15	0:05	4,67	2,27	0,44	6,6	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 2	5,00	0:15		4,75				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 3	5,00	0:15		4,75				herramienta menor					
23/04/12	7:00	11:30	Colectiva	Albañil 1	4,50			4,50	1,50	0,67	6	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	11:30	Colectiva	Albañil 2	4,50			4,50				herramienta menor					
19/04/12	9:30	12:00	Colectiva	Maestro Principal	2,50	0:20	0:15	1,92	5,77	0,17	3,9	herramienta menor		65	65	65	65
	9:30	12:00	Colectiva	Albañil 1	2,50	0:30		2,00			3,9	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Albañil 2	2,50	0:30		2,00			3,9	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Albañil 3	2,50	0:20		2,17			3,9	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 1	2,50	0:30	0:15	1,75			3,9	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 2	2,50	0:20		2,17			3,9	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 3	2,50	0:30		2,00			3,9	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 4	2,50	0:20		2,17			3,9	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 5	2,50	0:30		2,00			3,9	herramienta menor					
19/04/12	7:00	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,50	0:20	0:15	1,92	5,53	0,18	3,96	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	9:30	Colectiva	Albañil 1	2,33	0:30		1,83			3,96	herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Albañil 2	2,50	0:30		2,00			3,96	herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Albañil 3	2,50	0:20		2,17			3,96	herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 1	2,50	0:30	0:15	1,75			3,96	herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 2	2,50	0:20		2,17			3,96	herramienta menor					
	7:10	9:30	Colectiva	Peón 3	2,33	0:30		1,83			3,96	herramienta menor					
	7:15	9:30	Colectiva	Peón 4	2,25	0:20		1,92			3,96	herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 5	2,50	0:30		2,00			3,96	herramienta menor					
29/02/12	7:00	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,50		0:05	2,42	3,23	0,31	6,75	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	9:30	Colectiva	Albañil 1	2,50		0:05	2,42			6,75	herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Albañil 2	2,50			2,50			6,75	herramienta menor					
	7:10	9:30	Colectiva	Albañil 3	2,33			2,33			6,75	herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 1	2,50			2,50			6,75	herramienta menor					
	7:10	9:30	Colectiva	Peón 2	2,33			2,33			6,75	herramienta menor					
	7:05	9:30	Colectiva	Peón 3	2,42			2,42			6,75	herramienta menor					
	7:05	9:30	Colectiva	Peón 4	2,42			2,42			6,75	herramienta menor					
	7:10	9:30	Colectiva	Peón 5	2,33			2,33			6,75	herramienta menor					
29/02/12	9:30	12:00	Colectiva	Maestro Principal	2,50	0:20		2,17	3,53	0,28	6,375	herramienta menor		65	65	65	65
	9:30	12:00	Colectiva	Albañil 1	2,50	0:20		2,17			6,375	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Albañil 2	2,50	0:20		2,17			6,375	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Albañil 3	2,50	0:20		2,17			6,375	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 1	2,50	0:20		2,17			6,375	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 2	2,50	0:20		2,17			6,375	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 3	2,50	0:20		2,17			6,375	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 4	2,50	0:20	0:10	2,00			6,375	herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 5	2,50	0:30		1,83			6,375	herramienta menor					
24/01/12	7:05	11:40	Colectiva	Maestro Principal	4,58	0:35	0:10	3,83	0,49	2,04	28	herramienta menor		65	65	65	65
	7:10	11:38	Colectiva	Albañil	4,47	0:20	0:10	3,97				herramienta menor					
	7:10	11:50	Colectiva	Peón 1	4,67	0:25	0:08	4,12				herramienta menor					
18/01/12	7:06	12:05	Colectiva	Maestro Principal	4,98	0:18	0:20	4,35	0,73	1,38	27,6	herramienta menor		65	65	65	65
	7:08	12:05	Colectiva	Albañil	4,95	0:20	0:12	4,42				herramienta menor					
	7:00	12:03	Colectiva	Peón 1	5,05	0:15	0:08	4,67				herramienta menor					
	7:00	12:04	Colectiva	Peón 2	5,07	0:16	0:10	4,63				herramienta menor					
26/01/12	7:10	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,83	0:15		4,58	1,34	0,75	14,4	herramienta menor		65	65	65	65
	7:10	12:00	Colectiva	Albañil	4,83	0:10	0:10	4,50			14,4	herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 1	4,83	0:10	0:05	4,58			14,4	herramienta menor					
	7:15	12:00	Colectiva	Peón 2	4,75	0:10		4,58			14,4	herramienta menor					
27/01/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:10	0:30	4,33	1,95	0,51	9,68	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil	5,00	0:10		4,83			9,68	herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:05	0:10	4,75			9,68	herramienta menor					
	8:10	12:00	Colectiva	Peón 2	3,83	0:05	0:05	3,67			9,68	herramienta menor					



Clima				Actividad								Equipamento					Supervisión					Trabajador							Laborales													
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseó	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptación	Instrucción	Seguimiento	Supervisión (Maestro)	Aseguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS
75	61	68	47	62,75	64	64	80	64	72	48	80	64	67	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	65	60	64	72	69	75	75	69	69	72	69	71,25	80	80	72	72	80	80	77,33	67,53
75	61	68	47	62,75	64	64	80	64	72	48	80	64	67	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	65	60	64	72	69	75	75	69	69	72	69	71,25	80	80	72	72	80	80	77,33	67,53
75	61	68	47	62,75	80	80	80	64	72	72	80	56	73	67	67	67	75	59	67	70	65	75	75	55	68	72	75	75	75	69	75	72	69	72,75	80	80	72	72	80	80	77,33	69,4
75	61	68	47	62,75	80	80	80	64	72	72	80	56	73	71	67	67	75	59	67,8	70	65	75	75	55	68	72	75	75	75	69	75	72	69	72,75	80	80	72	72	80	80	77,33	69,52
68	61	75	61	66,25	64	80	72	72	64	64	80	64	70	67	67	67	67	75	68,6	70	75	65	65	70	69	72	69	72	72	75	69	72	69	71,25	80	80	72	72	80	80	77,33	69,63
68	61	75	61	66,25	64	80	72	72	64	64	80	64	70	67	67	67	67	75	68,6	70	75	65	65	70	69	72	69	72	72	75	69	72	69	71,25	80	80	72	72	80	80	77,33	69,63
68	61	61	61	62,75	72	64	64	64	72	80	80	64	70	67	67	75	75	67	70,2	70	65	75	75	70	71	75	75	75	75	75	72	75	75	74,63	80	80	72	72	80	80	77,33	70,13
68	75	61	61	66,25	64	72	64	64	72	80	80	64	70	67	67	75	75	67	70,2	70	75	75	75	70	73	72	75	75	75	75	72	75	75	74,25	80	80	72	72	80	80	77,33	70,86
75	75	61	61	68	64	72	72	64	72	56	80	72	69	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	65	55	63	69	69	75	69	69	69	69	69	69,75	80	80	72	72	80	80	77,33	68,21
75	75	61	61	68	64	72	72	64	72	56	80	72	69	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	65	55	63	69	69	75	69	69	69	69	69	69,75	80	80	72	72	80	80	77,33	68,21

PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 10 DATOS

69,07

69,07



Universidad de Cuenca

RUBRO: ACERO DE REFUERZO VIGAS DE PLANTA BAJA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = Kg	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía				Clima				
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO	Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO
02/05/12	7:15 7:20 7:18	9:00 9:02 9:05	Colectiva Colectiva Colectiva	Albañil 1 Peón 1 Peón 2	1,75 1,70 1,78		0:04	1,68 1,70 1,78	0,06	17,50	91,59	herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	75	61	68	61	66
02/05/12	9:40 9:40	12:00 12:00	Grupal Grupal	Peón 1 Peón 2	2,33 2,33	0:07 0:10	0:05 0:05	2,13 2,08	0,04	27,32	127,48	herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	75	61	68	61	66
03/05/12	7:18 7:20	9:22 9:22	Colectiva Colectiva	Albañil 1 Peón 1	2,07 2,03		0:02	2,07 2,00	0,05	19,45	79,75	herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	75	61	75	47	65
03/05/12	9:30 9:30	12:00 12:00	Grupal Grupal	Peón 1 Peón 2	2,50 2,50	0:11 0:13		2,32 2,28	0,05	21,04	105,20	herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	75	61	75	47	65
04/05/12	9:37 9:37 9:37	12:36 12:36 12:36	Colectiva Colectiva Colectiva	Albañil 1 Peón 1 Peón 2	2,98 2,98 2,98	0:11 0:14 0:15	0:06 0:06 0:06	2,70 2,65 2,63	0,06	17,18	153,79	herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	75	47	75	47	61
03/02/12	8:00 8:30 8:15	11:00 11:45 11:45	Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Albañil 2	3,00 3,25 3,50			3,00 3,25 3,50	0,08	11,85	115,54	herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	68	61	75	61	66
06/02/12	8:30 9:00 8:00	11:15 11:30 11:30	Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Albañil 2	2,75 2,50 3,50			2,75 2,50 3,50	0,07	15,26	133,53	herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	68	61	75	61	66
13/04/12	8:30 8:00 8:30 8:00	11:00 11:00 11:00 11:15	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Albañil 2 Albañil 3	2,50 3,00 2,50 3,25			2,50 3,00 2,50 3,25	0,12	8,18	92,07	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	68	61	75	61	66
16/04/12	8:30 8:00	11:30 11:10	Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1	3,00 3,17			3,00 3,17	0,07	14,29	88,13	herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	68	61	75	61	66
17/04/12	8:15 8:30	11:45 11:45	Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1	3,50 3,25			3,50 3,25	0,09	11,23	75,78	herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	75	61	64	64	66
18/04/12	8:30 8:30	11:30 11:45	Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1	3,00 3,25		0:10 0:10	2,83 3,08	0,08	12,12	75,78	herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	75	61	64	64	66
25/04/12	9:30 9:30 9:30	12:00 12:00 12:00	Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Albañil 2	2,50 2,50 2,50		0:15	2,50 2,50 2,25	0,09	11,37	85,28	herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	68	61	61	61	63
20/03/12	7:00 7:00	9:00 9:00	Grupal Grupal	Albañil Peón 1	2,00 2,00			2,00 2,00	0,19	5,21	20,82	herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	75	75	61	47	65
27/02/12	7:15 7:06 7:07 7:07	11:59 11:59 11:59 11:59	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Peón 1 Peón 2 Peón 3	4,73 4,88 4,87 4,87	0:14 0:14 0:14 0:14	0:19 0:19 0:19 0:19	4,18 4,33 4,32 4,32	0,19	5,40	104,52	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	75	61	68	4	52
29/02/12	7:08 7:06 7:05 7:04	12:01 12:01 12:01 12:01	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Peón 1 Peón 2 Peón 3	4,88 4,92 4,93 4,95	0:17 0:17 0:17 0:17	0:14 0:14 0:14 0:14	4,37 4,40 4,42 4,43	0,29	3,41	67,13	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	61	75	61	47	61
30/01/12	7:15 7:15 7:15 7:15	12:00 12:00 12:00 12:00	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil Peón 1 Peón 2	4,75 4,75 4,75 4,75	0:15 0:10 0:10 0:10	0:10 0:05	4,33 4,50 4,58 4,58	0,28	3,55	67,50	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	75	75	61	61	68
31/01/12	7:00 7:00 7:00 7:00	12:00 12:00 12:00 12:00	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil Peón 1 Peón 2	5,00 5,00 5,00 5,00	0:10 0:10 0:10 0:10	0:15 0:10	4,58 4,67 4,83 4,83	0,15	6,59	131,70	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	75	75	61	61	68
01/02/12	7:10 7:10 7:10 7:10	12:00 12:00 12:00 12:00	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil Peón 1 Peón 2	4,83 4,83 4,83 4,83	0:10 0:10 0:10 0:10		4,67 4,67 4,67 4,67	0,16	6,44	124,47	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	75	75	61	61	68
01/02/12	8:21 8:00 8:00 8:00	9:10 12:00 12:00 12:00	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Peón 1 Peón 2 Peón 3	0,82 4,00 4,00 4,00 4,00		0:49 0:49 0:49 0:49	0,82 3,18 3,18 3,18 3,18	0,26	3,89	65,41	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	75	75	75	61	72
20/03/12	7:00 7:00 7:00 7:00	12:00 12:00 12:00 12:00	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Peón 1 Peón 2 Peón 3	5,00 5,00 5,00 5,00	0:15 0:15 0:15 0:15	0:10 0:10 0:10 0:10	4,58 4,58 4,58 4,58	0,12	8,39	167,73	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	75	75	61	47	65
19/03/12	7:00 7:00 7:00 7:00	12:00 12:00 12:00 12:00	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Peón 1 Peón 2 Peón 3	5,00 5,00 5,00 5,00	0:15 0:15 0:15 0:15	0:30 0:05 0:05 0:05	4,25 4,67 4,75 4,67	0,14	7,04	140,75	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65	75	75	61	47	65



Actividad									Equipamento					Supervisión					Trabajador					Laborales															
Grado de dificultad		Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espado	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptación	Instrucción	Seguimiento	Supervision (Maestro)	Aseguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 21 DATOS
64	72	72	80	72	56	80	72	71	67	67	75	75	59	68,6	75	75	70	75	75	74	72	72	72	72	69	69	72	69	69	70,5	80	80	72	72	80	80	77,33	70,38	
64	72	72	80	72	56	80	72	71	67	67	75	75	59	68,6	75	75	75	75	75	75	72	69	69	69	69	69	72	69	69,75	80	80	72	72	80	80	77,33	70,42		
72	80	80	80	72	80	80	72	77	67	67	75	75	59	68,6	70	75	70	75	65	71	72	72	72	75	69	69	72	69	69	70,88	80	80	72	72	80	80	77,33	70,62	
80	80	80	72	72	48	80	80	74	67	67	67	67	59	65,4	75	75	75	75	75	75	72	69	69	69	69	69	72	69	69,75	80	80	72	72	80	80	77,33	70,14		
80	80	72	72	72	56	80	72	73	67	67	67	75	59	67	75	75	75	75	75	75	69	69	69	69	75	69	72	69	70,13	80	80	72	72	80	80	77,33	69,78		
64	80	80	64	72	64	80	72	72	67	67	67	75	75	70,2	65	65	65	75	65	67	69	69	69	69	75	75	69	69	69	70,5	80	80	72	72	80	80	77,33	69,75	
64	80	80	64	72	64	80	72	72	67	67	67	75	75	70,2	65	65	65	75	65	67	69	69	69	69	75	75	69	69	69	70,5	80	80	72	72	80	80	77,33	69,75	
64	80	80	64	72	64	80	72	72	67	67	67	75	75	70,2	65	65	65	75	65	67	69	69	69	69	75	75	69	69	69	70,5	80	80	72	72	80	80	77,33	69,75	
64	80	80	64	72	64	80	72	72	67	67	67	75	75	70,2	65	65	65	75	65	67	72	69	69	69	75	75	69	69	69	70,88	80	80	72	72	80	80	77,33	69,81	
64	80	80	64	72	64	80	72	72	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	65	65	65	72	69	75	75	75	69	69	69	71,63	80	80	72	72	80	80	77,33	68,91		
64	64	72	64	72	48	80	72	67	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	65	65	65	72	69	75	75	69	69	69	69	69	70,88	80	80	72	72	80	80	77,33	68,09	
64	80	72	64	72	80	80	72	73	67	67	75	75	75	71,8	65	65	75	75	55	67	72	69	69	75	75	69	69	69	70,88	80	80	72	72	80	80	77,33	69,68		
64	64	64	64	72	80	80	56	68	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,13	80	80	72	72	80	80	77,33	68,19		
80	80	64	64	80	80	80	80	76	67	67	67	67	59	65,4	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,33	69,39	69,39
80	80	72	64	80	80	80	80	77	67	67	67	67	59	65,4	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,33	70,82	
64	72	72	64	72	56	80	64	68	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	65	55	63	69	69	75	69	69	69	69	69	69,75	80	80	72	72	80	80	77,33	68,07		
64	72	72	64	72	56	80	72	69	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	65	55	63	69	69	75	69	69	69	69	69	69,75	80	80	72	72	80	80	77,33	68,21		
64	72	80	64	72	56	80	72	70	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	65	55	63	69	69	75	69	69	69	69	69	69,75	80	80	72	72	80	80	77,33	68,35		
64	64	56	72	72	80	80	72	70	67	67	67	75	67	68,6	65	65	75	75	75	71	69	69	75	69	69	69	69	69	69,75	80	80	72	72	80	80	77,33	70,45		
64	64	72	64	72	80	80	56	69	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,13	80	80	72	72	80	80	77,33	68,34		
64	64	64	64	72	80	80	56	68	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,13	80	80	72	72	80	80	77,33	68,19		



RUBRO: HORMIGÓN VIGAS DE PLANTA BAJA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = m3	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
02/04/12	13:00	17:00	Grupal	Maestro Principal	4,00			4,00	7,50	0,13	1,6	concretera-herramienta menor		65	65	65	65
	13:00	17:00	Grupal	Albañil 1	4,00			4,00									65
	13:00	17:00	Grupal	Peón 1	4,00			4,00									65
04/04/12	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:10		4,83	10,00	0,10	2	concretera-herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:10		4,83									65
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:10		4,83									65
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 3	5,00	0:10		4,83									65
20/03/12	9:30	12:00	Grupal	Albañil	2,50	0:30		2,00	9,375	0,11	0,8	concretera		65	65	65	65
	9:30	12:00	Grupal	Peón 1	2,50	0:30		2,00									65
	9:30	12:00	Grupal	Peón 2	2,50	0:30		2,00									65
20/03/12	9:30	12:00	Grupal	Albañil	2,50	0:10	0:10	2,33	9,375	0,11	0,8	concretera		65	65	65	65
	9:30	12:00	Grupal	Peón 1	2,50	0:10	0:10	2,33									65
	9:30	12:00	Grupal	Peón 2	2,50	0:10	0:10	2,33									65
23/03/12	9:30	12:00	Grupal	Albañil	2,50	0:10	0:10	2,33	9,375	0,11	0,8	concretera		65	65	65	65
	9:30	12:00	Grupal	Peón 1	2,50	0:10	0:10	2,33									65
	9:30	12:00	Grupal	Peón 2	2,50	0:10	0:10	2,33									65
02/04/12	13:00	17:00	Grupal	Maestro Principal	4,00		0:20	3,67	7,5	0,13	1,6	concretera-herramienta menor		65	65	65	65
	13:00	17:00	Grupal	Albañil 1	4,00			4,00									65
	13:00	17:00	Grupal	Peón 1	4,00			4,00									65
04/04/12	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:10	0:59	3,85	12,50	0,08	1,6	concretera-herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:10	0:59	3,85									65
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:10	0:59	3,85									65
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 3	5,00	0:10	0:59	3,85									65
30/03/12	9:30	12:00	Colectiva	Peón 1	2,50	0:20		2,17	4,6875	0,21	1,6	concretera-herramienta menor		65	65	65	65
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 2	2,50	0:20		2,17									65
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 3	2,50	0:20		2,17									65
25/01/12	7:00	12:22	Colectiva	Maestro Principal	5,37	0:40	0:20	4,37	6,146825397	0,16	4,2	bomba de hormigón		65	65	65	65
	7:00	12:10	Colectiva	Albañil	5,17	0:30	0:15	4,42									65
	7:05	12:12	Colectiva	Peón 1	5,12	0:30	0:15	4,37									65
	7:10	12:20	Colectiva	Peón 2	5,17	0:35	0:10	4,42									65
	7:12	12:12	Colectiva	Peón 3	5,00	0:42	0:18	4,00									65
19/01/12	7:00	12:05	Colectiva	Maestro Principal	5,08	0:40	0:24	4,02	4,33	0,23	4,7	bomba de hormigón		65	65	65	65
	7:00	12:10	Colectiva	Albañil	5,17	0:30	0:12	4,47									65
	7:10	12:13	Colectiva	Peón 1	5,05	0:50	0:10	4,05									65
	7:08	12:11	Colectiva	Peón 2	5,05	0:35	0:10	4,30									65
20/01/12	7:10	11:05	Colectiva	Maestro Principal	3,92	0:10	0:12	3,55	6,20	0,16	2,4	bomba de hormigón		65	65	65	65
	7:20	10:40	Colectiva	Albañil	3,33	0:10	0:12	2,97									65
	7:16	11:10	Colectiva	Peón 1	3,90	0:10	0:05	3,65									65
	7:22	11:06	Colectiva	Peón 2	3,73	0:10	0:05	3,48									65
02/02/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:10		4,83	7,46	0,13	2,68	concretera - herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil	5,00	0:10		4,83									65
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:10		4,83									65
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:10		4,83									65
07/04/12	7:30	11:00	Colectiva	Maestro Principal	3,50	0:10	0:10	3,17	2	0,50	14	concretera - herramienta menor		65	65	65	65
	7:30	11:00	Colectiva	Albañil 1	3,50	0:10	0:10	3,17									65
	7:30	11:00	Colectiva	Albañil 2	3,50	0:10	0:10	3,17									65
	7:30	11:00	Colectiva	Albañil 3	3,50	0:10	0:10	3,17									65
	7:30	11:00	Colectiva	Peón 1	3,50	0:10	0:10	3,17									65
	7:30	11:00	Colectiva	Peón 2	3,50	0:10	0:10	3,17									65
	7:30	11:00	Colectiva	Peón 3	3,50	0:10	0:10	3,17									65
	7:30	11:00	Colectiva	Peón 4	3,50	0:10	0:10	3,17									65
	7:30	11:00	Colectiva	Peón 5	3,50	0:10	0:10	3,17									65
03/04/12	8:25	16:53	Colectiva	Maestro Principal	8,47		0:55	7,55	9,701388889	0,10	9,6	concretera - herramienta menor		65	65	65	65
	8:25	16:53	Colectiva	Albañil 1	8,47		0:55	7,55									65
	8:25	16:53	Colectiva	Albañil 2	8,47		0:55	7,55									65
	8:25	16:53	Colectiva	Albañil 3	8,47		0:55	7,55									65
	8:25	16:53	Colectiva	Peón 1	8,47		0:55	7,55									65
	8:25	16:53	Colectiva	Peón 2	8,47		0:55	7,55									65
	8:25	16:53	Colectiva	Peón 3	8,47		0:55	7,55									65
	8:25	16:53	Colectiva	Peón 4	8,47		0:55	7,55									65
	8:25	16:53	Colectiva	Peón 5	8,47		0:55	7,55									65
	8:25	16:53	Colectiva	Peón 6	8,47		0:55	7,55									65
	8:25	16:53	Colectiva	Peón 7	8,47		0:55	7,55									65



Clima				Actividad								Equipamento				Supervisión				Trabajador								Laborales															
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptación	Instrucción	Seguimiento	Supervision (Maestro)	Aseguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS	
75	75	68	61	69,75	64	64	64	64	72	80	48	56	64	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	75	75	75	72	69	69	69	71,63	80	80	72	72	80	80	77,33	68,59	69,01
75	75	68	61	69,75	64	64	64	64	72	80	80	56	68	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	75	75	75	72	69	69	69	71,63	80	80	72	72	80	80	77,33	69,16	
75	75	68	61	69,75	64	64	64	64	72	80	80	56	68	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,13	80	80	72	72	80	80	77,33	68,94	
75	75	61	47	64,5	64	64	64	64	72	80	80	56	68	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,13	80	80	72	72	80	80	77,33	68,19	
75	75	61	47	64,5	64	64	64	64	72	80	80	56	68	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,13	80	80	72	72	80	80	77,33	68,19	
75	75	68	61	69,75	64	64	64	64	72	80	80	56	68	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	75	75	75	72	69	69	69	71,63	80	80	72	72	80	80	77,33	69,16	
75	75	68	61	69,75	64	64	64	64	72	80	80	56	68	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	75	75	75	72	69	69	69	71,63	80	80	72	72	80	80	77,33	69,16	
75	75	61	47	64,5	64	64	64	64	72	80	80	56	68	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,13	80	80	72	72	80	80	77,33	68,19	
75	75	61	47	64,5	64	64	64	64	72	80	80	64	69	67	67	75	75	67	70,2	70	65	75	75	70	71	75	75	75	75	75	72	75	75	74,63	80	80	72	72	80	80	77,33	70,24	
75	61	61	61	64,5	64	72	64	64	72	80	80	64	70	67	67	75	75	67	70,2	70	75	75	75	70	73	72	75	75	75	75	72	75	75	74,25	80	80	72	72	80	80	77,33	70,61	
75	61	61	61	64,5	64	72	64	64	72	80	80	64	70	67	67	75	75	67	70,2	70	75	75	75	70	73	72	75	75	75	75	72	75	75	74,25	80	80	72	72	80	80	77,33	70,61	
75	61	61	61	64,5	64	72	72	64	72	56	80	72	69	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	65	55	63	69	69	75	69	69	69	69	69	69,75	80	80	72	72	80	80	77,33	67,71	
75	61	68	61	66,25	64	64	64	64	72	56	80	64	66	67	67	67	75	75	70,2	65	65	65	75	65	67	72	69	69	69	69	69	69	69,38	80	80	72	72	80	80	77,33	68,74		
75	61	68	61	66,25	64	64	64	64	72	56	80	64	66	67	67	67	75	75	70,2	70	65	65	65	65	66	72	69	69	69	69	69	69	69,38	80	80	72	72	80	80	77,33	68,59		



RUBRO: ENCOFRADO COLUMNAS 1RA. PLANTA ALTA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = m2	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
12/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	1,17	0,86	24	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				herramienta menor					
13/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	1,17	0,86	24	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				herramienta menor					
14/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	1,17	0,86	24	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				herramienta menor					
15/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	1,17	0,86	24	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				herramienta menor					



Clima					Actividad								Equipamento					Supervisión					Trabajador								Laborales											
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptacion	Instrucción	Seguimiento	Supervision (Maestro)	Aseguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capaciación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS
75	61	68	47	62,8	64	64	80	64	72	72	80	64	70	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,6	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 13 DATOS
75	61	68	47	62,8	64	64	80	64	72	72	80	64	70	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,6	
75	61	68	47	62,8	64	64	80	64	72	72	80	64	70	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,6	
75	61	68	47	62,8	64	64	80	64	72	72	80	64	70	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,6	
75	61	68	47	62,8	64	64	80	64	72	72	80	64	70	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,6	



16/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	1,46	0,69	19,2	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				herramienta menor					
11/01/12	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				herramienta menor					
	7:12	12:03	grupal	Maestro Principal	4,85	0:10	0:00	4,68	1,20	0,84	16,2	herramienta menor		65	65	65	65
	7:12	12:03	grupal	Albañil	4,85	0:10	0:00	4,68				herramienta menor					
	7:12	12:03	grupal	Peón 1	4,85	0:10	0:00	4,68				herramienta menor					
10/01/12	7:12	12:03	grupal	Peón 2	4,85	0:10	0:00	4,68				herramienta menor					
	7:00	12:00	grupal	Maestro Principal	5,00	0:15	0:00	4,75	0,62	1,62	32,4	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	grupal	Albañil	5,00	0:15	0:00	4,75				herramienta menor					
	7:00	12:00	grupal	Peón 1	5,00	0:15	0:00	4,75				herramienta menor					
29/02/12	7:00	12:00	grupal	Peón 2	5,00	0:15	0:00	4,75				herramienta menor					
	7:15	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,25		0:10	2,08	1,01	0,99	9,12	herramienta menor		65	65	65	65
	7:11	9:30	Colectiva	Albañil 1	2,32		0:10	2,15				herramienta menor					
	7:10	9:30	Colectiva	Peón 1	2,33		0:10	2,17				herramienta menor					
20/01/12	7:11	9:30	Colectiva	Peón 2	2,32		0:10	2,15				herramienta menor					
	7:00	11:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00	0:10		3,83	1,26	0,79	19	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	11:00	Colectiva	Peón 1	4,00	0:10		3,83				herramienta menor					
	7:00	11:00	Colectiva	Peón 2	4,00	0:10		3,83				herramienta menor					
	7:00	11:00	Colectiva	Peón 3	4,00	0:10		3,83				herramienta menor					
	7:00	11:00	Colectiva	Peón 4	4,00	0:10		3,83				herramienta menor					
19/01/12	7:00	11:00	Colectiva	Peón 5	4,00	0:10		3,83				herramienta menor					
	7:30	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,00			2,00	0,53	1,88	15	herramienta menor		65	65	65	65
	7:30	9:30	Colectiva	Peón 1	2,00			2,00				herramienta menor					
	7:30	9:30	Colectiva	Peón 2	2,00			2,00				herramienta menor					
18/01/12	7:30	9:30	Colectiva	Peón 3	2,00			2,00				herramienta menor					
	7:00	11:10	Colectiva	Maestro Principal	4,17			4,17	1,04	0,96	20	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	11:10	Colectiva	Peón 1	4,17			4,17				herramienta menor					
	7:00	11:10	Colectiva	Peón 2	4,17			4,17				herramienta menor					
16/01/12	7:00	11:10	Colectiva	Peón 3	4,17			4,17				herramienta menor					
	7:00	11:10	Colectiva	Peón 4	4,17			4,17				herramienta menor					
	7:00	11:30	Grupal	Peón 1	4,50	0:20		4,17	0,84	1,19	16	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	11:30	Grupal	Peón 2	4,50	0:20		4,17				herramienta menor					
17/01/12	7:00	11:30	Grupal	Peón 3	4,50	0:20		4,17				herramienta menor					
	7:30	10:30	Grupal	Peón 1	3,00			3,00	0,75	1,33	12	herramienta menor		65	65	65	65
	7:30	10:30	Grupal	Peón 2	3,00			3,00				herramienta menor					
	7:30	10:30	Grupal	Peón 3	3,00			3,00				herramienta menor					



75	61	68	47	62,8	64	64	80	64	72	72	80	64	70	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,6
75	61	68	47	62,8	80	80	80	64	72	72	80	64	74	67	67	80	80	59	70,6	65	65	65	75	75	69	75	69	75	72	75	75	69	69	72,4	80	80	72	72	80	80	77,3	70,2
75	61	68	47	62,8	80	80	80	64	72	72	80	64	74	67	67	80	80	59	70,6	65	65	65	75	75	69	75	69	75	75	72	75	75	69	73,1	80	80	72	72	80	80	77,3	70,3
68	61	68	68	66,3	72	64	64	64	80	72	80	64	70	71	67	71	71	67	69,4	75	75	65	65	70	70	69	69	69	72	72	69	69	72	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	69,7
75	61	68	61	66,3	64	64	80	64	72	72	80	64	70	67	67	67	67	59	65,4	70	65	65	65	65	66	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	68,5
75	61	68	61	66,3	64	64	80	64	72	72	80	64	70	67	67	67	67	59	65,4	70	65	65	65	65	66	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	68,5
75	61	68	61	66,3	64	64	80	64	72	72	80	64	70	67	67	67	67	59	65,4	70	65	65	65	65	66	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	68,5
75	61	68	61	66,3	64	64	80	64	72	72	80	64	70	67	67	67	67	59	65,4	70	65	65	65	65	66	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	68,5
75	61	68	61	66,3	64	64	80	64	72	72	80	64	70	67	67	67	67	59	65,4	70	65	65	65	65	66	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	68,5

68,48



RUBRO: ACERO DE REFUERZO COLUMNAS 1RA. PLANTA ALTA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = Kg	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
08/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	0,14	7,24	202,68	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				herramienta menor					
09/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	0,14		203,1	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				herramienta menor					
10/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	0,14		202,52	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				herramienta menor					
06/02/12	7:00	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,50		0:05:00	2,42	0,54		40,36	herramienta menor		65	65	65	65
	7:05	9:30	Colectiva	Albañil 1	2,42			2,42				herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Albañil 2	2,50			2,50				herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Albañil 3	2,50			2,50				herramienta menor					
	7:10	9:30	Colectiva	Peón 1	2,33		0:05:00	2,25				herramienta menor					
	7:10	9:30	Colectiva	Peón 2	2,33		0:05:00	2,25				herramienta menor					
	7:05	9:30	Colectiva	Peón 3	2,42		0:05:00	2,33				herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 4	2,50			2,50				herramienta menor					
	7:05	9:30	Colectiva	Peón 5	2,42			2,42				herramienta menor					
	06/02/12	9:30	12:00	Colectiva	Maestro Principal	2,50	0:30:00		2,00	0,56		40,26	herramienta menor		65	65	65
9:30		12:00	Colectiva	Albañil 1	2,50	0:30:00		2,00				herramienta menor					
9:30		12:00	Colectiva	Albañil 2	2,50	0:20:00		2,17				herramienta menor					
9:30		12:00	Colectiva	Albañil 3	2,50	0:20:00		2,17				herramienta menor					
9:30		12:00	Colectiva	Peón 1	2,50	0:30:00		2,00				herramienta menor					
9:30		12:00	Colectiva	Peón 2	2,50	0:30:00		2,00				herramienta menor					
9:30		12:00	Colectiva	Peón 3	2,50	0:20:00		2,17				herramienta menor					
9:30		12:00	Colectiva	Peón 4	2,50	0:15:00		2,25				herramienta menor					
9:30		12:00	Colectiva	Peón 5	2,50	0:15:00		2,25				herramienta menor					



Clima					Actividad								Equipamento					Supervisión					Trabajador								Laborales													
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptacion	Instrucción	Seguimiento	Supervision (Maestro)	Asegeguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS		
75	61	68	47	62,8	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,7			
75	61	68	47	62,8	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,7			
75	61	68	47	62,8	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,7			
75	61	68	47	62,8	80	80	72	72	72	80	80	56	74	71	67	67	80	59	68,8	70	65	75	75	55	68	75	75	75	75	75	69	75	72	73,9	80	80	72	72	80	80	77,3	70		
75	61	68	47	62,8	80	80	80	72	72	80	80	56	75	71	67	67	80	59	68,8	70	65	75	75	55	68	75	75	75	75	75	69	75	72	73,9	80	80	72	72	80	80	77,3	70,1		
																																											PROMEDIO 7 CATEGORÍAS 14 DATOS	



07/02/12	7:00	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,50		0:05:00	2,42	0,39		54,73	herramienta menor		65	65	65	65
	7:15	9:30	Colectiva	Albañil 1	2,25		0:05:00	2,17				herramienta menor					
	7:15	9:30	Colectiva	Albañil 2	2,25		0:05:00	2,17				herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Albañil 3	2,50		0:05:00	2,42				herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 1	2,50			2,50				herramienta menor					
	7:05	9:30	Colectiva	Peón 2	2,42			2,42				herramienta menor					
	7:30	9:30	Colectiva	Peón 3	2,00			2,00				herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 4	2,50			2,50				herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 5	2,50			2,50				herramienta menor					
07/02/12	9:30	12:00	Colectiva	Maestro Principal	2,50	0:15:00	0:30:00	1,75	0,62		36,16	herramienta menor		65	65	65	65
	9:30	12:00	Colectiva	Albañil 1	2,50	0:10:00	0:30:00	1,83				herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Albañil 2	2,50	0:15:00	0:30:00	1,75				herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Albañil 3	2,50	0:10:00	0:30:00	1,83				herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 1	2,50	0:15:00	0:30:00	1,75				herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 2	2,50	0:10:00	0:30:00	1,83				herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 3	2,50	0:10:00	0:30:00	1,83				herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 4	2,50	0:10:00	0:30:00	1,83				herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 5	2,50	0:10:00	0:30:00	1,83				herramienta menor					
21/02/12	7:15	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,75		0:15:00	4,50	0,21		92,11	herramienta menor		65	65	65	65
	7:11	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,82		0:15:00	4,57				herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 1	4,83		0:15:00	4,58				herramienta menor					
	7:11	12:00	Colectiva	Peón 2	4,82		0:15:00	4,57				herramienta menor					
31/01/12	7:03	12:01	Colectiva	Maestro Principal	4,97	0:16:00	0:13:00	4,48	0,72		61,4	herramienta menor		65	65	65	65
	7:04	12:01	Colectiva	Albañil 1	4,95	0:16:00	0:13:00	4,47				herramienta menor					
	7:06	12:01	Colectiva	Peón 1	4,92	0:16:00	0:13:00	4,43				herramienta menor					
	7:03	12:01	Colectiva	Peón 2	4,97	0:16:00	0:13:00	4,48				herramienta menor					
	7:04	12:01	Colectiva	Peón 3	4,95	0:16:00	0:13:00	4,47				herramienta menor					
	7:05	12:01	Colectiva	Peón 4	4,93	0:16:00	0:13:00	4,45				herramienta menor					
	7:06	12:01	Colectiva	Peón 5	4,92	0:16:00	0:13:00	4,43				herramienta menor					
	7:04	12:01	Colectiva	Peón 6	4,95	0:16:00	0:13:00	4,47				herramienta menor					
	7:05	12:01	Colectiva	Peón 7	4,93	0:16:00	0:13:00	4,45				herramienta menor					
09/04/12	7:14	17:00	Colectiva	Maestro Principal	9,77	1:25:00	0:23:00	7,97	0,34		98	herramienta menor		65	65	65	65
	7:14	17:00	Colectiva	Albañil 1	9,77	1:25:00	0:23:00	7,97				herramienta menor					
	7:14	17:00	Colectiva	Peón 1	9,77	1:25:00	0:23:00	7,97				herramienta menor					
	7:14	17:00	Colectiva	Peón 2	9,77	1:25:00	0:23:00	7,97				herramienta menor					
10/04/12	7:10	17:00	Colectiva	Maestro Principal	9,83	1:23:00	0:21:00	8,10	0,38		90,02	herramienta menor		65	65	65	65
	7:10	17:00	Colectiva	Albañil 1	9,83	1:23:00	0:21:00	8,10				herramienta menor					
	7:10	17:00	Colectiva	Peón 1	9,83	1:23:00	0:21:00	8,10				herramienta menor					
	7:10	17:00	Colectiva	Peón 2	9,83	1:23:00	0:21:00	8,10				herramienta menor					
16/04/12	7:00	12:01	Colectiva	Maestro Principal	5,02	0:19:00	0:10:00	4,53	0,29		69,88	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:01	Colectiva	Albañil 1	5,02	0:19:00	0:10:00	4,53				herramienta menor					
	7:00	12:01	Colectiva	Peón 1	5,02	0:19:00	0:10:00	4,53				herramienta menor					
	7:00	12:01	Colectiva	Peón 2	5,02	0:19:00	0:10:00	4,53				herramienta menor					
17/04/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:19:00	0:22:00	4,32	0,36		55,9	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:19:00	0:22:00	4,32				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:19:00	0:22:00	4,32				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:19:00	0:22:00	4,32				herramienta menor					
02/03/12	13:00	14:50	Colectiva	Albañil 1	1,83	0:05:00		1,75	0,07		106,06	herramienta menor		65	65	65	65
	13:00	14:50	Colectiva	Peón 1	1,83	0:05:00		1,75				herramienta menor					
	13:00	14:50	Colectiva	Peón 2	1,83	0:05:00		1,75				herramienta menor					
	13:00	14:50	Colectiva	Peón 3	1,83	0:05:00		1,75				herramienta menor					



75	61	68	47	62,8	80	80	72	72	72	80	80	56	74	67	67	67	80	59	68	70	65	75	75	55	68	75	75	75	75	75	69	75	72	73,9	80	80	72	72	80	80	77,3	69,9	
75	61	68	47	62,8	80	80	56	72	72	80	80	56	72	71	67	67	80	59	68,8	70	65	75	75	55	68	75	75	75	75	75	69	75	72	73,9	80	80	72	72	80	80	77,3	69,7	
68	61	61	75	66,3	64	64	64	1	0	1		2	24,5	67	67	71	71	71	69,4	75	65	65	65	70	68	69	69	72	72	72	72	69	75	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	63,1	
75	61	75	47	64,5	80	72	64	80	72	80	80	80	76	67	67	67	67	59	65,4	75	65	75	75	75	73	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,9
75	61	68	47	62,8	80	80	56	64	64	80	64	80	71	67	67	67	67	59	65,4	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,2
75	61	68	47	62,8	80	80	56	64	64	80	64	80	71	67	67	67	67	59	65,4	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,2
75	61	68	47	62,8	80	80	64	64	64	80	80	80	74	67	67	67	67	59	65,4	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,6
75	61	68	47	62,8	80	80	56	64	64	80	80	80	73	67	67	67	67	59	65,4	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,5
75	47	68	47	59,3	64	64	80	64	56	80	48	80	67	67	67	67	67	59	65,4	70	65	75	75	65	70	72	69	69	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	67,6



RUBRO: ENCOFRADO DE VIGAS DE PRIMERA PLANTA ALTA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = m2	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
05/06/12	7:15	17:00	Colectiva	Maestro Principal	9,75	1:00	0:10	8,58	3,3561	0,30	10,23	Herramienta menor		65	65	65	65
	7:15	17:00	Colectiva	Albañil 1	9,75	1:00	0:10	8,58									
	7:15	17:00	Colectiva	Peón 1	9,75	1:00	0:10	8,58									
	7:15	17:00	Colectiva	Peón 2	9,75	1:00	0:10	8,58									
06/06/12	7:15	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,75	0:00	0:10	4,58	3,3213	0,30	4,14	Herramienta menor		65	65	65	65
	7:15	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,75	0:00	0:10	4,58									
	7:15	12:00	Colectiva	Peón 1	4,75	0:00	0:10	4,58									
06/06/12	13:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00	0:00	0:05	3,92	3,6378	0,27	3,23	Herramienta menor		65	65	65	65
	13:00	17:00	Colectiva	Albañil 1	4,00	0:00	0:05	3,92									
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 1	4,00	0:00	0:05	3,92									
11/06/12	7:30	17:00	Colectiva	Maestro Principal	9,50	1:00	0:15	8,25	2,3930	0,42	13,79	Herramienta menor		65	65	65	65
	7:30	17:00	Colectiva	Albañil 1	9,50	1:00	0:15	8,25									
	7:30	17:00	Colectiva	Peón 1	9,50	1:00	0:15	8,25									
	7:30	17:00	Colectiva	Peón 2	9,50	1:00	0:15	8,25									
12/06/12	7:30	17:00	Colectiva	Maestro Principal	9,50	1:00	0:15	8,25	2,4123	0,41	13,68	Herramienta menor		65	65	65	65
	7:30	17:00	Colectiva	Albañil 1	9,50	1:00	0:15	8,25									
	7:30	17:00	Colectiva	Peón 1	9,50	1:00	0:15	8,25									
	7:30	17:00	Colectiva	Peón 2	9,50	1:00	0:15	8,25									
13/06/12	7:30	17:00	Colectiva	Maestro Principal	9,50	1:00	0:15	8,25	2,3878	0,42	13,82	Herramienta menor		65	65	65	65
	7:30	17:00	Colectiva	Albañil 1	9,50	1:00	0:15	8,25									
	7:30	17:00	Colectiva	Peón 1	9,50	1:00	0:15	8,25									
	7:30	17:00	Colectiva	Peón 2	9,50	1:00	0:15	8,25									
15/06/12	7:15	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,75	0:00	0:15	4,50	2,8899	0,35	10,9	Herramienta menor		65	65	65	65
	7:15	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,75	0:00	0:15	4,50									
	7:15	12:00	Colectiva	Albañil 2	4,75	0:00	0:15	4,50									
	7:15	12:00	Colectiva	Peón 1	4,75	0:00	0:15	4,50									
	7:15	12:00	Colectiva	Peón 2	4,75	0:00	0:15	4,50									
	7:15	12:00	Colectiva	Peón 3	4,75	0:00	0:15	4,50									
	7:15	12:00	Colectiva	Peón 4	4,75	0:00	0:15	4,50									
15/06/12	13:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00	0:00	0:05	3,92	2,8265	0,35	9,7	Herramienta menor		65	65	65	65
	13:00	17:00	Colectiva	Albañil 1	4,00	0:00	0:05	3,92									
	13:00	17:00	Colectiva	Albañil 2	4,00	0:00	0:05	3,92									
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 1	4,00	0:00	0:05	3,92									
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 2	4,00	0:00	0:05	3,92									
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 3	4,00	0:00	0:05	3,92									
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 4	4,00	0:00	0:05	3,92									



Clima					Actividad								Equipamento					Supervisión					Trabajador								Laborales													
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo		Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptación	Instrucción	Seguimiento	Supervision (Maestro)	Asegguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 18 DATOS
68	61	68	61	65	64	56	64	64	64	72	64	64	64	64	71	67	75	67	59	68	65	65	70	75	70	69	69	69	69	72	72	69	72	69	70	80	80	72	72	80	80	77	68	
75	47	68	47	59	64	56	64	64	64	72	48	80	64	64	71	67	75	67	59	68	65	65	70	75	70	69	69	69	69	72	72	69	72	69	70	80	80	72	72	80	80	77	68	
68	61	68	61	65	64	56	72	64	64	72	48	80	64	65	71	67	75	67	59	68	65	65	70	75	70	69	69	69	69	72	72	69	72	69	70	80	80	72	72	80	80	77	68	
75	61	68	61	66	64	64	64	64	64	80	64	64	80	68	71	67	75	80	59	70	70	65	75	75	65	70	72	69	69	72	72	69	72	69	71	80	80	72	72	80	80	77	70	
75	61	68	61	66	64	64	64	64	64	80	64	64	80	68	71	67	75	80	59	70	70	65	75	75	65	70	72	69	69	72	72	69	72	69	71	80	80	72	72	80	80	77	70	
68	61	68	61	65	64	64	64	64	64	80	64	64	80	68	71	67	75	80	59	70	70	65	75	75	65	70	72	69	69	72	72	69	72	69	71	80	80	72	72	80	80	77	69	
75	61	68	47	63	72	56	64	64	64	80	64	80	72	69	67	67	75	80	59	70	65	65	65	75	65	67	72	75	69	72	75	69	69	71	80	80	72	72	80	80	77	69		
68	61	68	61	65	72	56	72	64	64	80	56	48	72	65	67	67	75	80	59	70	65	65	65	75	65	67	72	75	69	72	75	69	69	71	80	80	72	72	80	80	77	69		



16/06/12	7:15	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,75	0:00	0:15	4,50	2,9661	0,34	10,62	Herramienta menor		65	65	65	65
	7:15	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,75	0:00	0:15	4,50									
	7:15	12:00	Colectiva	Albañil 2	4,75	0:00	0:15	4,50									
	7:15	12:00	Colectiva	Peón 1	4,75	0:00	0:15	4,50									
	7:15	12:00	Colectiva	Peón 2	4,75	0:00	0:15	4,50									
	7:15	12:00	Colectiva	Peón 3	4,75	0:00	0:15	4,50									
	7:15	12:00	Colectiva	Peón 4	4,75	0:00	0:15	4,50									
19/06/12	7:15	17:00	Colectiva	Maestro Principal	9,75	1:00	0:10	8,58	3,4963	0,29	9,82	Herramienta menor		65	65	65	65
	7:15	17:00	Colectiva	Albañil 1	9,75	1:00	0:10	8,58									
	7:15	17:00	Colectiva	Peón 1	9,75	1:00	0:10	8,58									
	7:15	17:00	Colectiva	Peón 2	9,75	1:00	0:10	8,58									
20/06/12	7:15	17:00	Colectiva	Maestro Principal	9,75	1:00	0:10	8,58	3,4786	0,29	9,87	Herramienta menor		65	65	65	65
	7:15	17:00	Colectiva	Albañil 1	9,75	1:00	0:10	8,58									
	7:15	17:00	Colectiva	Peón 1	9,75	1:00	0:10	8,58									
	7:15	17:00	Colectiva	Peón 2	9,75	1:00	0:10	8,58									
21/06/12	7:15	11:45	Colectiva	Maestro Principal	4,50	0:00	0:15	4,25	3,5343	0,28	4,81	Herramienta menor		65	65	65	65
	7:15	11:45	Colectiva	Albañil 1	4,50	0:00	0:15	4,25									
	7:15	11:45	Colectiva	Peón 1	4,50	0:00	0:15	4,25									
	7:15	11:45	Colectiva	Peón 2	4,50	0:00	0:15	4,25									
22/06/12	7:15	16:00	Colectiva	Maestro Principal	8,75	1:00	2:00	5,75	2,8209	0,35	12,23	Herramienta menor		65	65	65	65
	7:15	16:00	Colectiva	Albañil 1	8,75	1:00	2:00	5,75									
	7:15	16:00	Colectiva	Albañil 2	8,75	1:00	2:00	5,75									
	7:15	16:00	Colectiva	Peón 1	8,75	1:00	2:00	5,75									
	7:15	16:00	Colectiva	Peón 2	8,75	1:00	2:00	5,75									
	7:15	16:00	Colectiva	Peón 3	8,75	1:00	2:00	5,75									
25/06/12	7:15	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,75	0:00	2:00	2,75	2,9359	0,34	5,62	Herramienta menor		65	65	65	65
	7:15	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,75	0:00	2:00	2,75									
	7:15	12:00	Colectiva	Albañil 2	4,75	0:00	2:00	2,75									
	7:15	12:00	Colectiva	Peón 1	4,75	0:00	2:00	2,75									
	7:15	12:00	Colectiva	Peón 2	4,75	0:00	2:00	2,75									
	7:15	12:00	Colectiva	Peón 3	4,75	0:00	2:00	2,75									
25/06/12	13:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00	0:00	1:30	2,50	2,8571	0,35	5,25	Herramienta menor		65	65	65	65
	13:00	17:00	Colectiva	Albañil 1	4,00	0:00	1:30	2,50									
	13:00	17:00	Colectiva	Albañil 2	4,00	0:00	1:30	2,50									
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 1	4,00	0:00	1:30	2,50									
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 2	4,00	0:00	1:30	2,50									
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 3	4,00	0:00	1:30	2,50									
02/07/12	7:15	10:00	Colectiva	Albañil 1	2,75	0:00	0:05	2,67	3,1226	0,32	4,27	Herramienta menor		65	65	65	65
	7:15	10:00	Colectiva	Albañil 2	2,75	0:00	0:05	2,67									
	7:15	10:00	Colectiva	Peón 1	2,75	0:00	0:05	2,67									
	7:15	10:00	Colectiva	Peón 2	2,75	0:00	0:05	2,67									
	7:15	10:00	Colectiva	Peón 3	2,75	0:00	0:05	2,67									
02/07/12	10:00	12:30	Colectiva	Albañil 1	2,50	0:00	0:15	2,25	3,1250	0,32	3,6	Herramienta menor		65	65	65	65
	10:00	12:30	Colectiva	Albañil 2	2,50	0:00	0:15	2,25									
	10:00	12:30	Colectiva	Peón 1	2,50	0:00	0:15	2,25									
	10:00	12:30	Colectiva	Peón 2	2,50	0:00	0:15	2,25									
	10:00	12:30	Colectiva	Peón 3	2,50	0:00	0:15	2,25									
02/07/12	13:00	17:30	Colectiva	Albañil 1	4,50	0:00	0:05	4,42	3,1235	0,32	7,07	Herramienta menor		65	65	65	65
	13:00	17:30	Colectiva	Albañil 2	4,50	0:00	0:05	4,42									
	13:00	17:30	Colectiva	Peón 1	4,50	0:00	0:05	4,42									
	13:00	17:30	Colectiva	Peón 2	4,50	0:00	0:05	4,42									
	13:00	17:30	Colectiva	Peón 3	4,50	0:00	0:05	4,42									



75	61	68	47	63	72	56	64	64	80	64	80	72	69	67	67	75	80	59	70	65	65	65	75	65	67	72	75	69	72	75	69	69	69	71	80	80	72	72	80	80	77	69
75	61	68	61	66	64	64	64	64	72	56	64	72	65	67	71	75	80	59	70	70	65	65	75	65	68	72	69	69	72	72	69	72	69	71	80	80	72	72	80	80	77	69
75	61	68	61	66	64	64	64	64	72	56	64	72	65	67	71	75	80	59	70	70	65	65	75	65	68	72	69	69	72	72	69	72	69	71	80	80	72	72	80	80	77	69
68	61	68	61	65	64	64	64	64	72	48	80	72	66	67	71	75	80	59	70	70	65	65	75	65	68	72	69	69	72	72	69	72	69	71	80	80	72	72	80	80	77	69
61	47	61	61	58	48	64	48	56	56	64	64	56	57	67	71	75	80	59	70	65	65	65	65	65	65	72	66	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77	66
61	47	61	61	58	48	64	48	56	56	56	80	56	58	67	71	75	80	59	70	65	65	65	65	65	65	72	66	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77	66
61	47	61	61	58	48	64	48	56	56	56	48	56	54	67	71	75	80	59	70	65	65	65	65	65	65	72	66	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77	65
68	61	68	47	61	64	64	72	56	80	48	80	64	66	67	71	75	80	67	72	65	65	75	75	70	70	72	69	69	75	75	69	75	72	72	80	80	72	72	80	80	77	69
75	61	68	47	63	64	64	64	56	80	48	80	64	65	67	71	75	80	67	72	65	65	75	75	70	70	72	69	69	75	75	69	75	72	72	80	80	72	72	80	80	77	69
75	61	68	47	63	64	64	72	56	80	56	48	64	63	67	71	75	80	67	72	65	65	75	75	70	70	72	69	69	75	75	69	75	72	72	80	80	72	72	80	80	77	69

68,34



RUBRO: ACERO DE REFUERZO DE VIGAS DE PRIMERA PLANTA ALTA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = Kg	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
07/02/12	8:00 8:00 8:00 8:00 8:00 8:00 8:00	12:00 12:00 12:00 12:00 12:00 12:00 12:00	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Peón 1 Peón 2 Peón 3 Peón 4 Peón 5	4,00 4,00 4,00 4,00 4,00 4,00 4,00			4,00 4,00 4,00 4,00 4,00 4,00 4,00	0,29	3,47	97,27	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
08/02/12	8:00 8:00 8:00 8:00 8:00 8:00 8:00	12:00 12:00 12:00 12:00 12:00 12:00 12:00	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Peón 1 Peón 2 Peón 3 Peón 4 Peón 5	4,00 4,00 4,00 4,00 4,00 4,00 4,00			4,00 4,00 4,00 4,00 4,00 4,00 4,00	0,39	2,57	71,84	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
13/02/12	7:15 7:11 7:10 7:11	12:00 12:00 12:00 12:00	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Peón 1 Peón 2	4,75 4,82 4,83 4,82		0:20 0:20 0:20 0:20	4,42 4,48 4,50 4,48	0,04	23,47	451,01	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
06/02/12	7:15 7:11 7:10 7:11 7:10 7:12 7:13 7:13 7:13	12:02 12:02 12:02 12:02 12:02 12:02 12:02 12:02 12:02	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Peón 1 Peón 2 Peón 3 Peón 4 Peón 5 Peón 6 Peón 7	4,78 4,85 4,87 4,85 4,87 4,83 4,82 4,82 4,82	0:14 0:14 0:14 0:14 0:14 0:14 0:14 0:14 0:14	0:10 0:09 	4,38 4,47 4,63 4,62 4,63 4,60 4,58 4,58 4,58	0,54	1,86	80,75	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65



Clima					Actividad								Equipamento					Supervisión					Trabajador							Laborales													
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptacion	Instrucción	Seguimiento	Supervisión (Maestro)	Asegguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 13 DATOS
75	61	68	47	62,8	64	64	80	64	72	80	80	72	72	67	67	67	67	75	68,6	65	55	55	65	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,7		
75	61	68	47	62,8	64	64	80	64	72	80	80	72	72	67	67	67	67	75	68,6	65	55	55	65	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,7		
75	61	61	68	66,3	64	64	56	72	72	80	80	72	70	71	71	71	67	67	69,4	75	70	70	75	70	72	69	69	75	69	75	72	72	63	70,5	80	80	72	72	80	80	77,3	70,1	
68	75	75	47	66,3	80	72	80	64	80	80	80	64	75	67	67	67	67	59	65,4	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	71,3			



24/04/12	7:06	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,40			2,40	0,20	5,12	61,4	herramienta menor, concretera	65	65	65	65
	7:06	9:30	Colectiva	Albañil 1	2,40			2,40				herramienta menor, concretera				
	7:06	9:30	Colectiva	Peón 1	2,40			2,40				herramienta menor, concretera				
	7:06	9:30	Colectiva	Peón 2	2,40			2,40				herramienta menor, concretera				
	7:06	9:30	Colectiva	Peón 3	2,40			2,40				herramienta menor, concretera				
25/04/12	7:08	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,37			2,37	0,23	4,33	51,22	herramienta menor, concretera	65	65	65	65
	7:08	9:30	Colectiva	Albañil 1	2,37			2,37				herramienta menor, concretera				
	7:08	9:30	Colectiva	Peón 1	2,37			2,37				herramienta menor, concretera				
	7:08	9:30	Colectiva	Peón 2	2,37			2,37				herramienta menor, concretera				
	7:08	9:30	Colectiva	Peón 3	2,37			2,37				herramienta menor, concretera				
24/01/12	7:20	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,67	0:10	0:10	4,33	0,12	8,09	151,05	herramienta menor	65	65	65	65
	7:20	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,67	0:10	0:05	4,42				herramienta menor				
	7:20	12:00	Colectiva	Peón 1	4,67	0:10	0:10	4,33				herramienta menor				
	7:20	12:00	Colectiva	Peón 2	4,67	0:10	0:25	4,08				herramienta menor				
07/02/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:10	0:05	4,75	0,12	8,08	161,65	herramienta menor	65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:10		4,83				herramienta menor				
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:10		4,83				herramienta menor				
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:10		4,83				herramienta menor				
01/03/12	7:05	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,92	0:15	0:05	4,58	0,12	8,59	163,97	herramienta menor	65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor				
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor				
	7:50	12:00	Colectiva	Peón 2	4,17	0:15		3,92				herramienta menor				
02/03/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:15		4,75	0,13	7,68	153,6	herramienta menor	65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor				
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor				
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:15		4,75				herramienta menor				
05/03/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:15	0:05	4,67	0,24	4,23	84,61	herramienta menor	65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor				
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor				
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:15		4,75				herramienta menor				
03/04/12	7:00	18:00	Colectiva	Maestro Principal	11,00	0:15	1:15	9,50	0,20	4,93	216,88	herramienta menor	65	65	65	65
	7:00	18:00	Colectiva	Peón 1	11,00	0:15	1:15	9,50				herramienta menor				
	7:00	18:00	Colectiva	Peón 2	11,00	0:15	1:15	9,50				herramienta menor				
	7:00	18:00	Colectiva	Peón 3	11,00	0:15	1:15	9,50				herramienta menor				
04/04/12	7:00	18:00	Colectiva	Maestro Principal	11,00	0:15	1:15	9,50	0,21	4,82	212,25	herramienta menor	65	65	65	65
	7:00	18:00	Colectiva	Peón 1	11,00	0:15	1:15	9,50				herramienta menor				
	7:00	18:00	Colectiva	Peón 2	11,00	0:15	1:15	9,50				herramienta menor				
	7:00	18:00	Colectiva	Peón 3	11,00	0:15	1:15	9,50				herramienta menor				



75	61	68	47	62,8	80	80	80	64	64	80	80	80	76	67	67	67	67	59	65,4	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,9
75	61	68	47	62,8	80	80	80	64	64	80	80	80	76	67	67	67	67	59	65,4	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,9
75	75	61	61	68	64	72	64	64	72	80	80	72	71	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	65	55	63	69	69	75	69	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	68,5
75	75	68	61	69,8	64	64	80	72	72	56	80	64	69	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	65	65	65	69	69	75	69	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	68,7
75	75	68	61	69,8	64	64	80	72	72	80	80	64	72	67	67	67	67	59	65,4	55	65	65	65	75	65	69	69	75	69	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	69,2
75	75	68	61	69,8	64	64	80	72	72	80	80	64	72	67	67	67	67	59	65,4	55	65	65	65	75	65	69	69	75	69	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	69,2
75	75	68	61	69,8	64	64	80	72	72	80	80	64	72	67	67	67	67	59	65,4	55	65	65	65	75	65	69	69	75	69	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	69,2
75	61	75	47	64,5	64	64	48	64	72	80	80	48	65	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	67,8
75	61	75	47	64,5	64	64	48	64	72	80	80	56	66	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	67,9

69,16



RUBRO: HORMIGÓN DE VIGAS DE PRIMERA PLANTA ALTA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = m3	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
30/03/12	7:00 7:00 7:00 7:00	12:00 12:00 12:00 12:00	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Peón 1 Peón 2 Peón 3	5,00 5,00 5,00 5,00	0:15 0:15 0:15 0:15	0:15 0:05 0:05 0:05	4,50 4,67 4,67 4,67	8,00	0,12	2	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
04/04/12	13:00 13:00 13:00 13:00 13:00 13:00	16:50 16:50 16:50 16:50 16:50 16:50	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Albañil 1 Albañil 2 Albañil 3 Peón 1 Peón 2 Peón 3	3,83 3,83 3,83 3,83 3,83 3,83	0:10 0:10 0:10 0:10 0:10 0:10	0:10 0:10 0:10 0:10 0:10 0:10	3,50 3,50 3,50 3,50 3,50 3,50	8,01	0,12	2,87	concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor		65	65	65	65
25/06/12	7:00 7:00 7:00	12:13 12:13 12:13	Colectiva	Albañil 1 Albañil 2 Albañil 3	5,22 5,22 5,22	0 0 0	2:05:19 2:25:19 2:05:19	3,13 2,79 3,13	7,60	0,13	0,96	concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor		65	65	65	65
26/06/12	7:00 7:00 7:00 7:00 7:00 7:00 7:00	12:56 12:56 12:56 8:50 8:50 8:50 8:50	Colectiva	Albañil 1 Albañil 2 Albañil 3 Albañil 4 Albañil 5 Albañil 6 Albañil 7	5,94 5,94 5,94 1,83 1,83 1,83 1,83	0 0 0 0 0 0 0	4:22:12 4:22:12 4:22:12 0:36:29 0:39:31 0:38:56 0:40:21	1,57 1,57 1,57 1,23 1,17 1,18 1,16	7,57	0,13	1,59	concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor		65	65	65	65
26/06/12	7:00 7:00 7:00 7:00 7:00 7:00 7:00 7:00 7:00 7:00 7:00	10:04 10:04 10:04 7:42 7:42 7:42 7:42 7:42 7:42 7:42 7:42	Colectiva	Albañil 1 Albañil 2 Albañil 3 Albañil 4 Albañil 5 Albañil 6 Albañil 7 Albañil 8 Albañil 9 Albañil 10 Albañil 11	3,07 3,07 3,07 0,70 0,70 0,70 0,70 0,70 0,70 0,70 0,70	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	1:47:33 1:46:27 1:45:32 0:05:00 0:03:00 0:03:34 0:04:14 0:04:41 0:03:54 0:04:47 0:04:55	1,28 1,29 1,31 0,62 0,65 0,64 0,63 0,62 0,64 0,62 0,62	6,25	0,16	1,53	concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor		65	65	65	65
11/06/12	7:00:00 7:00:00 7:00:00 7:00:00 7:00:00 7:00:00 7:00:00 7:00:00 7:00:00	8:46:00 8:46:00 8:46:00 8:46:00 8:09:00 8:09:00 8:09:00 8:09:00 8:09:00	Colectiva	Albañil 1 Albañil 2 Albañil 3 Albañil 4 Albañil 5 Albañil 6 Albañil 7 Albañil 8 Albañil 9	1,77 1,77 1,77 1,77 1,15 1,15 1,15 1,15 1,15	0 0 0 0 0 0 0 0 0	0:44:35 0:45:51 0:43:27 0:45:42 0:06:42 0:07:32 0:06:17 0:08:23 0:05:42	1,02 1,00 1,04 1,01 1,04 1,02 1,05 1,01 1,06	7,44	0,13	1,32	concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor		65	65	65	65
13/06/12	7:00:00 7:00:00 7:00:00 7:00:00	9:52:00 9:52:00 8:49:00 8:49:00	Colectiva	Albañil 1 Albañil 2 Albañil 3 Albañil 4	2,87 2,87 1,82 1,82	0 0 0 0	0:36:48 0:36:48 0:10:36 0:08:36	2,25 2,25 1,64 1,67	5,47	0,18	1,53	concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor concretera-herramienta menor		65	65	65	65



Clima				Actividad								Equipamento				Supervisión				Trabajador								Laborales															
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptación	Instrucción	Seguimiento	Supervisión (Maestro)	Asegguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS	
75	61	75	47	64,5	64	64	72	64	72	48	80	56	65	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	65	55	75	75	70	65	65	65	66,9	80	80	72	72	80	80	77,3	67,3	
75	47	68	61	62,8	64	64	64	64	72	48	48	80	63	67	67	67	75	67	68,6	70	65	75	75	65	70	70	65	65	65	65	65	65	65,6	80	80	72	72	80	80	77,3	67,5		
68	68	54	40	57,5	68	75	61	68	68	56	64	72	66,5	71	75	71	67	55	67,8	65	65	65	71	65	66,2	72	63	72	66	69	69	69	69	68,6	80	80	72	72	80	80	77,3	67	
68	68	68	40	61	64	80	64	72	80	72	80	64	72	71	75	75	71	59	70,2	70	70	65	70	70	69	72	72	72	72	72	72	72	72	72	80	80	72	72	80	80	77,3	69,5	
68	68	68	40	61	48	72	48	72	72	72	80	72	67	75	75	75	71	55	70,2	70	75	75	75	75	74	72	75	75	75	75	75	75	74,3	80	80	72	72	80	80	77,3	69,8		
68	68	68	40	61	48	72	48	72	72	72	75	72	66,4	75	75	75	75	59	71,8	70	70	70	70	70	70	70	70	75	75	75	75	70	75	75	73,8	80	80	72	72	80	80	77,3	69,3
54	47	68	40	52,3	48	72	56	64	64	64	80	72	65	71	75	75	71	59	70,2	70	65	60	70	70	67	72	75	72	75	72	75	75	73,5	80	80	72	72	80	80	77,3	67,2		

PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 7 DATOS

68,2

PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 7 DATOS

68,23



RUBRO: ENCOFRADO DE LOSA DE PRIMERA PLANTA ALTA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = m2	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
10/04/12	9:30	11:20	Colectiva	Albañil 1	1,83		0:13	1,62	0,82	1,22	8,94	heramienta menor		65	65	65	65
	9:30	11:20	Colectiva	Peón 1	1,83		0:13	1,62				heramienta menor					
	9:30	11:20	Colectiva	Peón 2	1,83		0:13	1,62				heramienta menor					
	9:30	11:20	Colectiva	Peón 3	1,83		0:13	1,62				heramienta menor					
11/04/12	8:00	18:00	Colectiva	Maestro Principal	10,00	0:15		9,75	0,49	2,04	55	heramienta menor		65	65	65	65
	8:00	18:00	Colectiva	Albañil 1	10,00	0:15		9,75				heramienta menor					
	8:00	18:00	Colectiva	Albañil 2	10,00	0:15		9,75				heramienta menor					
12/04/12	8:30	17:30	Colectiva	Maestro Principal	9,00	0:17		8,72	0,44	2,29	55	heramienta menor		65	65	65	65
			Colectiva	Albañil 1	9,00	0:17		8,72				heramienta menor					
			Colectiva	Albañil 2	9,00	0:17		8,72				heramienta menor					
09/02/12	7:00	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,50		0:10	2,33	0,06	15,40	154	heramienta menor		65	65	65	65
	7:00	9:30	Colectiva	Albañil 1	2,50		0:10	2,33				heramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 1	2,50		0:10	2,33				heramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 2	2,50		0:10	2,33				heramienta menor					
10/02/12	7:00	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,50			2,50	0,06	15,77	157,69	heramienta menor		65	65	65	65
	7:00	9:30	Colectiva	Albañil 1	2,50			2,50				heramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 1	2,50			2,50				heramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 2	2,50			2,50				heramienta menor					
22/02/12	7:05	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,92	0:35	0:15	4,08	1,23	0,81	19	heramienta menor		65	65	65	65
	7:06	11:50	Colectiva	Albañil 1	4,73	0:36	0:14	3,90				heramienta menor					
	7:10	11:46	Colectiva	Peón 1	4,60	0:40	0:10	3,77				heramienta menor					
	7:08	11:40	Colectiva	Peón 2	4,53	0:28	0:12	3,87				heramienta menor					
	7:06	11:38	Colectiva	Peón 3	4,53	0:33	0:12	3,78				heramienta menor					
23/02/12	7:00	11:50	Colectiva	Maestro Principal	4,83	0:35	0:15	4,00	1,23	0,81	16	heramienta menor		65	65	65	65
	7:05	11:55	Colectiva	Albañil 1	4,83	0:40	0:10	4,00				heramienta menor					
	7:05	12:05	Colectiva	Peón 1	5,00	0:35	0:10	4,25				heramienta menor					
	7:05	12:05	Colectiva	Peón 2	5,00	0:36	0:04	4,33				heramienta menor					
24/02/12	7:00	11:48	Colectiva	Maestro Principal	4,80	0:32	0:16	4,00	1,40	0,72	14	heramienta menor		65	65	65	65
	7:05	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,92	0:40	0:05	4,17				heramienta menor					
	7:05	12:05	Colectiva	Peón 1	5,00	0:20	0:20	4,33				heramienta menor					
	7:05	11:55	Colectiva	Peón 2	4,83	0:20	0:20	4,17				heramienta menor					



Clima					Actividad									Equipamento					Supervisión					Trabajador								Laborales											
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptacion	Instrucción	Seguimiento	Supervision (Maestro)	Asegeguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS	
75	75	61	75	71,5	64	80	64	72	72	56	80	72	70	67	67	75	67	67	68,6	75	75	65	75	75	73	72	69	69	75	69	69	75	69	70,9	80	80	72	72	80	8	65,3	69,2	
68	61	68	61	64,5	80	80	80	64	72	80	64	64	73	67	67	67	75	59	67	70	65	65	75	75	70	72	69	69	69	75	69	69	75	69	70,9	80	80	72	72	80	8	65,3	68
75	75	68	61	69,8	80	80	80	64	72	80	64	64	73	67	67	67	75	59	67	70	65	65	75	75	70	72	69	69	69	75	69	69	75	69	70,9	80	80	72	72	80	8	65,3	68,7
75	61	61	68	66,3	64	64	56	72	72	80	80	80	71	75	71	67	67	67	69,4	70	70	75	65	65	69	75	72	72	72	72	72	72	72	72,4	80	80	72	72	80	8	65,3	68,3	
75	61	61	61	64,5	64	64	80	72	72	80	80	64	72	67	67	75	71	67	69,4	70	70	65	65	65	67	69	69	69	72	72	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	8	65,3	67,6	
75	75	68	61	69,8	64	72	64	64	72	72	80	64	69	67	67	75	75	67	70,2	70	65	65	75	70	69	72	75	75	75	75	75	75	72	74,3	80	80	72	72	80	8	65,3	68,9	
61	61	61	61	61	64	80	64	64	72	72	80	64	70	67	67	75	75	67	70,2	70	65	65	75	70	69	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	8	65,3	67,9	
75	75	68	61	69,8	64	72	56	64	72	64	80	64	67	67	67	75	75	67	70,2	70	65	65	75	70	69	72	75	75	75	75	75	75	75	74,6	80	80	72	72	80	8	65,3	68,7	

PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 21 DATOS



27/02/12	7:05	12:35	Colectiva	Maestro Principal	5,50	0:36	0:14	4,67	1,20	0,84	22	heramienta menor		65	65	65	65
	7:06	12:26	Colectiva	Albañil 1	5,33	0:42	0:08	4,50				heramienta menor					
	7:10	12:10	Colectiva	Peón 1	5,00	0:22	0:18	4,33				heramienta menor					
	7:08	12:28	Colectiva	Peón 2	5,33	0:21	0:09	4,83				heramienta menor					
	7:06	12:16	Colectiva	Peón 3	5,17	0:32	0:13	4,42				heramienta menor					
28/02/12	7:02	12:22	Colectiva	Maestro Principal	5,33	0:30	0:20	4,50	1,07	0,93	25	heramienta menor		65	65	65	65
	7:03	12:33	Colectiva	Albañil 1	5,50	0:20	0:10	5,00				heramienta menor					
	7:05	12:25	Colectiva	Peón 1	5,33	0:40		4,67				heramienta menor					
	7:05	12:25	Colectiva	Peón 2	5,33	0:35	0:05	4,67				heramienta menor					
	7:10	12:30	Colectiva	Peón 3	5,33	0:30	0:10	4,67				heramienta menor					
29/02/12	7:00	12:30	Colectiva	Maestro Principal	5,50	0:20	0:20	4,83	0,63	1,59	18	heramienta menor		65	65	65	65
	7:02	12:12	Colectiva	Albañil 1	5,17	0:30	0:10	4,50				heramienta menor					
	7:05	7:25	Colectiva	Peón 1	0,33			0,33				heramienta menor					
	7:06	7:26	Colectiva	Peón 2	0,33			0,33				heramienta menor					
18/01/12	7:11	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,82	0:17	0:37	3,92	2,00		17	herramienta menor		65	65	65	65
	7:08	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,87	0:17	0:37	3,97				herramienta menor					
	7:09	12:00	Colectiva	Peón 1	4,85	0:17	0:37	3,95				herramienta menor					
	7:08	12:00	Colectiva	Peón 2	4,87	0:17	0:37	3,97				herramienta menor					
	7:07	12:00	Colectiva	Peón 3	4,88	0:17	0:37	3,98				herramienta menor					
	7:09	12:00	Colectiva	Peón 4	4,85	0:17	0:37	3,95				herramienta menor					
	7:08	12:00	Colectiva	Peón 5	4,87	0:17	0:37	3,97				herramienta menor					
06/02/12	7:10	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,83	0:10	1:30	3,17	0,46	2,16	41,76	herramienta menor		65	65	65	65
	7:10	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,83	0:10	1:20	3,33				herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 1	4,83	0:10	1:20	3,33				herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 2	4,83	0:10	1:20	3,33				herramienta menor					
08/02/12	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:10	0:05	4,75	0,34	2,96	29,62	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:10	0:15	4,58				herramienta menor					
28/02/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:15	0:05	4,67	1,04	0,96	14,4	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor					
29/02/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:15	0:20	4,42	1,07	0,94	18,7	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:15	0:05	4,67				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:15	0:05	4,67				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:15	0:05	4,67				herramienta menor					
27/01/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00	1:00	0:10	2,83	1,00	1,00	20	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00	1:00	0:30	2,50				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 2	4,00	1:00	0:30	2,50				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00	1:00	1:00	2,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00	1:00	1:00	2,00				herramienta menor					
28/02/12	7:00	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,50			2,50	0,40	2,53	25,28	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	9:30	Colectiva	Albañil 1	2,50			2,50				herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 1	2,50			2,50				herramienta menor					
	7:00	9:30	Colectiva	Peón 2	2,50			2,50				herramienta menor					
30/03/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:15	0:30	4,25	0,95	1,05	21	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:15	0:25	4,33				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:15	0:25	4,33				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 3	5,00	0:15	0:25	4,33				herramienta menor					
02/04/12	7:00	18:00	Colectiva	Maestro Principal	11,00	1:15	0:40	9,08	1,10	0,91	39,9	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	18:00	Colectiva	Peón 1	11,00	1:15	0:40	9,08				herramienta menor					
	7:00	18:00	Colectiva	Peón 2	11,00	1:15	0:40	9,08				herramienta menor					
	7:00	18:00	Colectiva	Peón 3	11,00	1:15	0:40	9,08				herramienta menor					
09/04/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:15	0:10	4,58	2,05	0,49	10	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:15	0:10	4,58				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:15	0:10	4,58				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 3	5,00	0:15	0:10	4,58				herramienta menor					



75	75	68	61	69,8	64	80	64	64	72	80	80	64	71	67	67	75	75	67	70,2	70	65	65	75	70	69	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	8	65,3	69,3
68	61	68	61	64,5	64	72	56	64	72	80	80	64	69	67	67	75	75	67	70,2	70	65	65	75	70	69	72	75	75	75	75	75	75	75	75	74,6	80	80	72	72	80	8	65,3	68,2	
61	61	61	61	61	64	72	56	64	72	72	80	64	68	67	67	75	75	67	70,2	70	65	65	75	70	69	75	69	75	75	75	75	75	75	74,3	80	80	72	72	80	8	65,3	67,5		
68	75	61	47	62,8	64	72	56	64	72	72	80	64	68	67	67	67	67	59	65,4	75	65	75	75	75	73	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	8	65,3	67,8		
75	75	68	61	69,8	64	64	48	72	72	80	80	64	68	67	67	67	67	59	65,4	65	70	65	65	65	66	69	69	75	69	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	8	65,3	67		
75	75	68	61	69,8	64	64	72	72	72	80	80	64	71	67	67	67	67	59	65,4	65	70	65	65	65	66	69	69	75	69	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	8	65,3	67,5		
75	75	68	61	69,8	64	64	72	72	72	72	80	64	70	67	67	67	67	59	65,4	60	65	65	65	55	62	69	69	75	69	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	8	65,3	66,7		
75	75	68	61	69,8	64	64	56	72	72	72	80	64	68	67	67	67	67	59	65,4	60	65	65	65	55	62	69	69	75	69	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	8	65,3	66,5		
75	61	75	47	64,5	64	64	64	72	80	80	80	64	71	67	75	75	67	67	70,2	65	65	75	75	75	71	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	8	65,3	68,9		
75	61	75	47	64,5	64	64	80	72	72	80	80	72	73	67	75	75	75	67	71,8	65	65	75	75	75	71	75	69	75	75	75	75	75	75	74,3	80	80	72	72	80	8	65,3	69,3		
75	61	75	47	64,5	64	64	56	64	72	80	80	56	67	67	67	67	67	59	65,4	65	65	75	75	75	71	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	80	80	72	72	80	8	65,3	66,9		
75	61	75	47	64,5	64	64	56	64	72	80	64	56	65	67	67	67	67	59	65,4	65	65	75	75	75	71	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	80	80	72	72	80	8	65,3	66,6		
75	61	75	47	64,5	64	64	64	64	72	64	80	56	66	67	67	67	67	59	65,4	65	65	75	75	75	71	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	80	80	72	72	80	8	65,3	66,8		

67,92

67,92



RUBRO: ACERO DE REFUERZO DE LOSA DE PRIMERA PLANTA ALTA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA		DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = Kg	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)											Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
27/02/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	0,15	6,61	185,07	herramienta menor			65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				herramienta menor						
28/02/12	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	0,15	6,59	184,38	herramienta menor			65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				herramienta menor						
29/02/12	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	0,15	6,57	184,03	herramienta menor			65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				herramienta menor						
01/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	0,21	4,84	135,43	herramienta menor			65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				herramienta menor						
02/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	0,20	4,96	138,8	herramienta menor			65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				herramienta menor						
03/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				herramienta menor						
	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	0,21	4,82	134,89	herramienta menor			65	65	65	65



Clima					Actividad								Equipamento					Supervisión					Trabajador										Laborales									
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptación	Instrucción	Seguimiento	Supervisión (Maestro)	Aseguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,9	
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,9	
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,9	
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,9	
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,9	
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,9	
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,9	
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,9	

PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 32 DATOS



05/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	0,21	4,83	135,24	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				herramienta menor					
06/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	0,41	2,43	67,93	herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				herramienta menor					
08/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	0,05	22,09	618,54	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				herramienta menor					
24/01/12	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:10		4,83	0,13	7,52	187,95	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:10		4,83				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 2	5,00	0:10		4,83				herramienta menor					
30/01/12	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:10		4,83				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:10		4,83				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:12		4,80	0,13	7,52	187,95	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:12		4,80				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 2	5,00	0:12		4,80				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:12		4,80				herramienta menor					
01/03/12	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:12		4,80				herramienta menor					
	7:05	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,92	0:15	0:05	4,58	0,12	8,43	160,87	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor					
	7:50	12:00	Colectiva	Peón 2	4,17	0:15		3,92				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:15		4,75	0,20	5,13	102,5	herramienta menor		65	65	65	65
02/03/12	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:15		4,75				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:15	0:05	4,67	0,38	2,66	53,2	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor					
19/04/12	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:15		4,75				herramienta menor					
	7:10	12:00	Grupal	Albañil 1	4,83			4,83	0,31	3,25	31,44	herramienta menor		65	65	65	65
	7:10	12:00	Grupal	Albañil 2	4,83			4,83				herramienta menor					
	7:10	12:00	Grupal	Maestro Principal	4,83			4,83	0,06	17,35	251,52	herramienta menor		65	65	65	65
	7:10	12:00	Grupal	Albañil 1	4,83			4,83				herramienta menor					
	7:10	12:00	Grupal	Albañil 2	4,83			4,83				herramienta menor					
13/04/12	14:00	16:00	Grupal	Albañil 1	2,00	0:10		1,83	0,08	13,13	52,53	herramienta menor		65	65	65	65
	14:00	16:00	Grupal	Albañil 2	2,00	0:10		1,83				herramienta menor					
	7:10	12:00	Grupal	Maestro Principal	4,83	0:10		4,67	0,04	27,30	527,86	herramienta menor		65	65	65	65
	7:10	12:00	Grupal	Albañil 1	4,83	0:10		4,67				herramienta menor					
	7:10	12:00	Grupal	Albañil 2	4,83	0:10		4,67				herramienta menor					
	7:10	12:00	Grupal	Peón 1	4,83	0:10		4,67				herramienta menor					
18/01/12	7:08	12:00	Colectiva	Peón 1	4,87	0:21	0:37	3,90	0,20	4,96	48,32	herramienta menor		65	65	65	65
	7:08	12:00	Colectiva	Peón 2	4,87	0:21	0:37	3,90				herramienta menor					



68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,9
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,9
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	75	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,9
75	75	61	47	64,5	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	75	75	67	70,2	70	65	75	75	70	71	75	75	75	75	75	72	75	75	74,6	80	80	72	72	80	80	77,3	70,5
75	75	61	47	64,5	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	75	75	67	70,2	70	65	75	75	70	71	75	75	75	75	75	72	75	75	74,6	80	80	72	72	80	80	77,3	70,5
75	75	68	61	69,8	64	64	72	72	72	80	80	64	71	67	67	67	67	59	65,4	60	65	65	65	55	62	69	69	75	69	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	68,6
75	75	68	61	69,8	64	64	80	72	72	80	80	64	72	67	67	67	67	59	65,4	60	65	65	65	55	62	69	69	75	69	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	68,7
75	75	68	61	69,8	64	64	72	72	72	56	80	64	68	67	67	67	67	59	65,4	60	65	65	65	55	62	69	69	75	69	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	68,2
75	75	68	61	69,8	80	80	80	64	72	80	80	64	75	67	67	67	75	59	67	70	65	65	75	75	70	75	69	69	69	69	69	69	72	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	70,6
75	75	68	61	69,8	80	80	80	64	72	80	80	64	75	67	67	67	75	59	67	70	65	65	75	75	70	72	69	69	69	75	69	72	69	70,5	80	80	72	72	80	80	77,3	70,7
75	47	68	47	59,3	80	80	80	64	72	80	48	64	71	67	67	67	75	59	67	70	65	65	75	75	70	75	69	69	69	69	69	69	72	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	68,5
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	67	75	59	67	70	65	65	75	75	70	72	69	69	69	75	69	72	69	70,5	80	80	72	72	80	80	77,3	69,3
68	75	61	61	66,3	64	72	56	64	72	80	80	64	69	67	67	67	67	59	65,4	75	65	65	75	75	71	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	69,1

69,60



19/01/12	7:06	12:02	Colectiva	Maestro Principal	4,93	0:14	0:21	4,35	0,44	2,25	100,08	herramienta menor		65	65	65	65
	7:07	12:02	Colectiva	Albañil 1	4,92	0:14	0:19	4,37				herramienta menor					
	7:05	12:02	Colectiva	Peón 1	4,95	0:14	0:13	4,50				herramienta menor					
	7:05	12:02	Colectiva	Peón 2	4,95	0:14	0:13	4,50				herramienta menor					
	7:05	12:02	Colectiva	Peón 3	4,95	0:14	0:13	4,50				herramienta menor					
	7:06	12:02	Colectiva	Peón 4	4,93	0:14	0:13	4,48				herramienta menor					
	7:04	12:02	Colectiva	Peón 5	4,97	0:14	0:13	4,52				herramienta menor					
	7:06	12:02	Colectiva	Peón 6	4,93	0:14	0:13	4,48				herramienta menor					
29/03/12	7:06	12:02	Colectiva	Peón 7	4,93	0:14	0:13	4,48				herramienta menor					
	7:10	12:01	Colectiva	Maestro Principal	4,85	0:17		4,57	0,13	8,00	194,5	herramienta menor		65	65	65	65
	7:09	12:01	Colectiva	Albañil 1	4,87	0:17		4,58				herramienta menor					
	7:11	12:01	Colectiva	Peón 1	4,83	0:17		4,55				herramienta menor					
	7:08	12:01	Colectiva	Peón 2	4,88	0:17		4,60				herramienta menor					
30/03/12	7:08	12:01	Colectiva	Peón 3	4,88	0:17		4,60				herramienta menor					
	7:10	11:59	Colectiva	Maestro Principal	4,82	0:10	0:25	4,23	0,18	5,59	134,26	herramienta menor		65	65	65	65
	7:13	11:59	Colectiva	Albañil 1	4,77	0:10	0:25	4,18				herramienta menor					
	7:10	11:59	Colectiva	Peón 1	4,82	0:10	0:25	4,23				herramienta menor					
	7:10	11:59	Colectiva	Peón 2	4,82	0:10	0:25	4,23				herramienta menor					
02/04/12	7:10	11:59	Colectiva	Peón 3	4,82	0:10	0:25	4,23				herramienta menor					
	7:19	17:00	Colectiva	Maestro Principal	9,68	1:16	0:19	8,10	0,49	2,05	103,59	herramienta menor		65	65	65	65
	7:20	17:00	Colectiva	Albañil 1	9,67	1:16	0:19	8,08				herramienta menor					
	7:22	17:00	Colectiva	Peón 1	9,63	1:16	0:19	8,05				herramienta menor					
	7:22	17:00	Colectiva	Peón 2	9,63	1:16	0:19	8,05				herramienta menor					
03/04/12	7:18	17:00	Colectiva	Peón 3	9,70	1:16	0:19	8,12				herramienta menor					
	7:18	17:00	Colectiva	Peón 4	9,70	1:16	0:19	8,12				herramienta menor					
	7:10	17:00	Colectiva	Maestro Principal	9,83	1:29	0:10	8,18	0,29	3,48	174,75	herramienta menor		65	65	65	65
	7:15	17:00	Colectiva	Albañil 1	9,75	1:29	0:10	8,10				herramienta menor					
	7:00	17:00	Colectiva	Peón 1	10,00	1:29	0:10	8,35				herramienta menor					
04/04/12	7:08	17:00	Colectiva	Peón 2	9,87	1:29	0:10	8,22				herramienta menor					
	7:08	17:00	Colectiva	Peón 3	9,87	1:29	0:10	8,22				herramienta menor					
	7:09	17:00	Colectiva	Peón 4	9,85	1:29	0:10	8,20				herramienta menor					
	7:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	10,00	1:19	0:21	8,33	0,28	3,56	185,68	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	17:00	Colectiva	Albañil 1	10,00	1:19	0:21	8,33				herramienta menor					
05/04/12	7:00	17:00	Colectiva	Peón 1	10,00	1:19	0:21	8,33				herramienta menor					
	7:00	17:00	Colectiva	Peón 2	10,00	1:19	0:21	8,33				herramienta menor					
	7:00	17:00	Colectiva	Peón 3	10,00	1:19	0:21	8,33				herramienta menor					
	7:00	17:00	Colectiva	Peón 4	10,00	1:19	0:21	8,33				herramienta menor					
	7:00	17:00	Colectiva	Peón 1	10,00	1:19	0:21	8,33				herramienta menor					
09/04/12	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:19	0:05	4,60	0,36	2,77	41,13	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:19	0:05	4,60				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 3	5,00	0:19	0:05	4,60				herramienta menor					
09/02/12	7:10	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,83	0:10	0:15	4,42	0,09	11,18	270,12	herramienta menor		65	65	65	65
	7:10	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,83	0:10		4,67				herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 1	4,83	0:10		4,67				herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 2	4,83	0:10		4,67				herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 3	4,83	0:10	0:10	4,50				herramienta menor					
06/03/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:14	0:15	4,52	0,09	11,34	226,78	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:14	0:05	4,68				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:14	0:05	4,68				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:14	0:05	4,68				herramienta menor					
07/03/12	7:10	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,83	0:15	0:05	4,42	0,07	14,77	291,79	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:15	0:05	4,67				herramienta menor					
	7:05	12:00	Colectiva	Peón 1	4,92	0:15	0:10	4,50				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:15	0:05	4,67				herramienta menor					
27/02/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:15		4,75	0,19	5,13	128,33	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:15		4,75				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 3	5,00	0:15		4,75				herramienta menor					
05/04/12	7:00	18:00	Colectiva	Maestro Principal	11,00	0:25	1:25	9,17	0,27	3,65	160,72	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	18:00	Colectiva	Peón 1	11,00	0:15	1:15	9,50				herramienta menor					
	7:00	18:00	Colectiva	Peón 2	11,00	0:15	1:15	9,50				herramienta menor					
	7:00	18:00	Colectiva	Peón 3	11,00	0:15	1:15	9,50				herramienta menor					
10/01/12	7:30	9:30	Grupal	Peón 1	2,00			2,00	0,08	13,32	53,28	herramienta menor		65	65	65	65
	7:30	9:30	Grupal	Peón 2	2,00			2,00				herramienta menor					



75	75	68	47	66,3	75	64	56	64	80	80	80	64	70,4	67	67	67	67	59	65,4	75	65	65	75	75	71	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,1	
68	75	68	47	64,5	80	64	80	64	80	80	80	80	76	75	67	75	67	59	68,6	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	71,6		
75	61	68	47	62,8	80	64	56	64	80	80	80	80	73	75	67	75	67	59	68,6	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	71,2			
68	75	68	47	64,5	80	64	56	64	80	80	80	80	73	75	67	75	67	59	68,6	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	71,2			
68	75	68	47	64,5	80	64	64	64	80	80	80	80	74	75	67	75	67	59	68,6	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	71,3			
68	75	68	47	64,5	80	64	56	64	80	80	80	80	73	75	67	75	67	59	68,6	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	71,2			
68	75	68	47	64,5	80	64	72	64	72	80	80	80	74	75	67	75	67	59	68,6	75	75	75	75	70	74	72	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	70,4		
75	75	68	61	69,8	64	64	64	72	72	80	80	80	72	67	67	67	67	59	65,4	65	70	65	65	65	66	69	69	75	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	69,3		
75	75	68	61	69,8	64	64	64	72	72	80	80	64,5	143	67	67	67	67	59	65,4	65	70	65	65	65	66	69	69	75	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	79,4		
75	75	68	61	69,8	64	64	64	72	72	80	80	64	70	67	67	67	67	59	65,4	65	70	65	65	65	66	69	69	75	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	69,6		
68	47	54	61	57,5	64	64	80	72	80	80	80	72	74	67	75	75	67	67	70,2	65	65	65	75	75	69	75	69	75	75	75	75	75	75	75	74,3	80	80	72	72	80	80	77,3	69,6
75	61	75	47	64,5	64	64	48	64	72	80	80	56	66	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	75	69	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	68,2	
75	61	68	61	66,3	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	67	67	59	65,4	70	65	65	65	65	66	72	69	69	72	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	68,7	



RUBRO: HORMIGÓN DE LOSA DE PRIMERA PLANTA ALTA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = m3	CANTIDAD DE MAQUINARIA- EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
26/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	0,67	1,50	42	bomba de hormigón-herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
27/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	0,67	1,50	42	bomba de hormigón-herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
28/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	0,67	1,50	42	bomba de hormigón-herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
29/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	0,67	1,50	42	bomba de hormigón-herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00			42	bomba de hormigón-herramienta menor					
24/02/12	7:10	12:00	Colectiva	Peón 2	4,83	0:15		4,58			16,2	bomba de hormigón					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 1	4,83	0:15		4,58	1,49	0,67	16,2	bomba de hormigón		65	65	65	65
	7:10	12:00	Colectiva	Albañil 2	4,83	0:15		4,58			16,2	bomba de hormigón					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 1	4,83	0:15		4,58			16,2	bomba de hormigón					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 2	4,83	0:15		4,58			16,2	bomba de hormigón					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 1	4,83	0:15		4,58			16,2	bomba de hormigón					
10/02/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:10	0:50	4,00	3,21	0,31	7,798	bomba de hormigón		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:10	0:35	4,25			7,798	bomba de hormigón					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:10	0:35	4,25			7,798	bomba de hormigón					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:10	0:25	4,42			7,798	bomba de hormigón					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 3	5,00	0:10	0:25	4,42			7,798	bomba de hormigón					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:10	0:25	4,42			7,798	bomba de hormigón					



Clima					Actividad								Equipamento					Supervisión					Trabajador								Laborales													
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptacion	Instrucción	Seguimiento	Supervision (Maestro)	Asegguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS		
75	75	75	47	68	64	72	80	64	80	80	80	64	73	67	67	67	75	59	67	55	55	55	55	55	55	69	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	67,8			
75	75	75	47	68	64	72	80	64	80	80	80	64	73	67	67	67	75	59	67	55	55	55	55	55	55	69	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	67,8			
75	75	75	47	68	64	72	80	64	80	80	80	64	73	67	67	67	75	59	67	55	55	55	55	55	55	69	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	67,8			
75	75	75	47	68	64	72	80	64	80	80	80	64	73	67	67	67	75	59	67	55	55	55	55	55	55	69	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	67,8			
75	75	75	47	68	64	72	80	64	80	80	80	64	73	67	67	67	75	59	67	55	55	55	55	55	55	69	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	67,8			
61	47	61	61	57,5	80	80	80	64	80	72	80	72	76	75	75	75	75	59	71,8	70	65	75	75	75	75	72	75	69	69	75	75	69	75	69	80	80	72	72	80	80	77,3	70,2		
75	75	68	61	69,8	64	64	56	72	72	56	80	64	66	67	67	67	67	59	65,4	65	70	65	65	65	66	69	69	75	69	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	68,5		
																																											PROMEDIO 7 CATEGORÍAS 13 DATOS	



31/01/12	9:38	18:50	Colectiva	Maestro Principal	9,20	1:00	0:15	7,95	2,04	0,49	44,25	bomba de hormigón		65	65	65	65
	9:38	18:50	Colectiva	Albañil 1	9,20	1:00		8,20			44,25	bomba de hormigón					
	9:38	18:50	Colectiva	Albañil 2	9,20	1:00		8,20			44,25	bomba de hormigón					
	9:38	18:50	Colectiva	Peón 1	9,20	1:00		8,20			44,25	bomba de hormigón					
	9:38	18:50	Colectiva	Peón 2	9,20	1:00		8,20			44,25	bomba de hormigón					
	9:38	18:50	Colectiva	Peón 3	9,20	1:00		8,20			44,25	bomba de hormigón					
	9:38	18:50	Colectiva	Peón 4	9,20	1:00	0:02	8,17			44,25	bomba de hormigón					
	9:38	18:50	Colectiva	Peón 5	9,20	1:00	0:02	8,17			44,25	bomba de hormigón					
	9:38	18:50	Colectiva	Peón 6	9,20	1:00	0:02	8,17			44,25	bomba de hormigón					
	9:38	18:50	Colectiva	Peón 7	9,20	1:00	0:02	8,17			44,25	bomba de hormigón					
	9:38	18:50	Colectiva	Peón 8	9,20	1:00	0:02	8,17			44,25	bomba de hormigón					
04/06/12	8:30	12:15	Colectiva	Maestro Principal	3,75	0,20	0,30	3,25	1,61	0,72	14	Herramienta menor, bomba de hormigón, vibrador		65	65	65	65
	8:30	12:15	Colectiva	Albañil 1	3,75	0,20	0,30	3,25									
	8:30	12:15	Colectiva	Albañil 2	3,75	0,20	0,30	3,25									
	8:30	12:15	Colectiva	Albañil 3	3,75	0,20	0,30	3,25									
	8:30	12:15	Colectiva	Peón 1	3,75	0,20	0,30	3,25									
	8:30	12:15	Colectiva	Peón 2	3,75	0,20	0,30	3,25									
06/06/12	13:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00		0,50	3,50	1,58	0,72	38	Herramienta menor, bomba de hormigón, vibrador		65	65	65	65
	13:00	17:00	Colectiva	Albañil 1	4,00		0,50	3,50									
	13:00	17:00	Colectiva	Albañil 2	4,00		0,50	3,50									
	13:00	17:00	Colectiva	Albañil 3	4,00		0,50	3,50									
	13:00	17:00	Colectiva	Albañil 4	4,00		0,50	3,50									
	13:00	17:00	Colectiva	Albañil 5	4,00		0,50	3,50									
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 1	4,00		0,50	3,50									
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 2	4,00		0,50	3,50									
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 3	4,00		0,50	3,50									
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 4	4,00		0,50	3,50									
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 5	4,00		0,50	3,50									
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 6	4,00		0,50	3,50									
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 7	4,00		0,50	3,50									
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 8	4,00		0,50	3,50									
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 9	4,00		0,50	3,50									
09/06/12	9:00	14:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00		0,50	4,50	1,29	0,72	35			65	65	65	65
	9:00	14:00	Colectiva	Albañil 1	5,00		0,50	4,50									
	9:00	14:00	Colectiva	Albañil 2	5,00		0,50	4,50									
	9:00	14:00	Colectiva	Albañil 3	5,00		0,50	4,50									
	9:00	14:00	Colectiva	Peón 1	5,00		0,50	4,50									
	9:00	14:00	Colectiva	Peón 2	5,00		0,50	4,50									
	9:00	14:00	Colectiva	Peón 3	5,00		0,50	4,50									
	9:00	14:00	Colectiva	Peón 4	5,00		0,50	4,50									
	9:00	14:00	Colectiva	Peón 5	5,00		0,50	4,50									
14/06/12	12:45	18:00	Colectiva	Maestro Principal 1	5,25		0,25	5,00	1,23	0,72	47			65	65	65	65
	12:45	18:00	Colectiva	Albañil 1	5,25		0,25	5,00									
	12:45	18:00	Colectiva	Albañil 2	5,25		0,25	5,00									
	12:45	18:00	Colectiva	Albañil 3	5,25		0,25	5,00									
	12:45	18:00	Colectiva	Albañil 4	5,25		0,25	5,00									
	12:45	18:00	Colectiva	Albañil 5	5,25		0,25	5,00									
	12:45	18:00	Colectiva	Peón 1	5,25		0,25	5,00									
	12:45	18:00	Colectiva	Peón 2	5,25		0,25	5,00									
	12:45	18:00	Colectiva	Peón 3	5,25		0,25	5,00									
	12:45	18:00	Colectiva	Peón 4	5,25		0,25	5,00									
	12:45	18:00	Colectiva	Peón 5	5,25		0,25	5,00									
14/06/12	9:00	13:30	Colectiva	Maestro Principal	4,50	0,50	0,40	3,60	1,69	0,72	16			65	65	65	65
	9:00	13:30	Colectiva	Albañil 1	4,50	0,50	0,40	3,60									
	9:00	13:30	Colectiva	Albañil 2	4,50	0,50	0,40	3,60									
	9:00	13:30	Colectiva	Albañil 3	4,50	0,50	0,40	3,60									
	9:00	13:30	Colectiva	Albañil 4	4,50	0,50	0,40	3,60									
	9:00	13:30	Colectiva	Peón 1	4,50	0,50	0,40	3,60									
14/06/12	12:45	18:00	Colectiva	Maestro Principal	5,25		0,20	5,05	1,29	0,72	28,5			65	65	65	65
	12:45	18:00	Colectiva	Albañil 1	5,25		0,20	5,05									
	12:45	18:00	Colectiva	Albañil 2	5,25		0,20	5,05									
	12:45	18:00	Colectiva	Albañil 3	5,25		0,20	5,05									
	12:45	18:00	Colectiva	Peón 1	5,25		0,20	5,05									
	12:45	18:00	Colectiva	Peón 2	5,25		0,20	5,05									
	12:45	18:00	Colectiva	Peón 3	5,25		0,20	5,05									



75	47	68	47	59,3	64	72	64	64	72	80	64	64	68	67	67	67	67	59	65,4	65	65	75	75	65	69	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,6
75	47	75	47	61	64	64	56	64	72	64	80	72	67	75	75	75	75	75	75	60	48	48	64	75	59	72	69	72	69	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	67,7
75	47	75	47	61	64	64	56	72	80	80	48	72	67	75	75	75	75	75	75	75	65	75	75	75	73	72	69	72	75	72	69	69	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	69,9	
75	47	75	47	61	64	64	56	64	72	80	80	72	69	75	75	75	75	75	75	60	48	48	64	75	59	72	69	72	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	68	
61	47	75	47	57,5	64	64	56	72	56	80	48	72	64	75	75	75	75	75	75	75	65	75	75	75	73	72	69	72	75	72	69	69	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	69	
75	47	75	47	61	64	64	56	64	72	72	80	72	68	75	75	75	75	75	75	60	48	48	64	75	59	72	69	72	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	67,9	
75	47	75	47	61	64	64	64	64	72	80	48	72	66	75	75	75	75	75	75	60	48	48	64	75	59	72	69	72	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	67,6	

68,27



RUBRO: ENCOFRADO COLUMNAS SEGUNDA PLANTA ALTA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = m2	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
27/04/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	1,75	0,57	16	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00			16	herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00			16	herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00			16	herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00			16	herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00			16	herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00			16	herramienta menor					
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00			16	herramienta menor					
13/04/12	8:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	9,00			9,00	0,68	1,47	82,26	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	17:00	Colectiva	Albañil 1	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 1	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 2	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 3	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 4	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 5	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 5	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
16/04/12	8:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	9,00			9,00	0,68	1,47	82,26	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	17:00	Colectiva	Albañil 1	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 1	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 2	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 3	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 4	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 5	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 5	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
17/04/12	8:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	9,00			9,00	0,68	1,47	82,26	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	17:00	Colectiva	Albañil 1	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 1	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 2	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 3	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 4	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 5	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 5	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
18/04/12	8:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	9,00			9,00	0,68	1,47	82,26	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	17:00	Colectiva	Albañil 1	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 1	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 2	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 3	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 4	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 5	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 5	9,00			9,00			82,26	herramienta menor					
23/01/12	9:35	10:17	Colectiva	Maestro Principal	0,70		0:05	0,62	0,60	1,66	4,75	herramienta menor		65	65	65	65
	9:35	10:25	Colectiva	Albañil 1	0,83		0:05	0,75			4,75	herramienta menor					
	10:30	11:12	Colectiva	Peón 1	0,70		0:05	0,62			4,75	herramienta menor					
	10:32	11:10	Colectiva	Peón 2	0,63		0:05	0,55			4,75	herramienta menor					
	10:32	11:10	Colectiva	Peón 2	0,63		0:05	0,55			4,75	herramienta menor					
24/01/12	9:30	10:15	Colectiva	Maestro Principal	0,75		0:05	0,67	0,77	1,30	4,75	herramienta menor		65	65	65	65
	8:50	10:25	Colectiva	Albañil 1	1,58		0:05	1,50			4,75	herramienta menor					
	10:30	11:12	Colectiva	Peón 1	0,70		0:05	0,62			4,75	herramienta menor					
	10:32	11:10	Colectiva	Peón 2	0,63		0:05	0,55			4,75	herramienta menor					
	10:32	11:10	Colectiva	Peón 2	0,63		0:05	0,55			4,75	herramienta menor					



Clima				Actividad								Equipamento					Supervisión					Trabajador							Laborales													
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptacion	Instrucción	Seguimiento	Supervision (Maestro)	Asegeguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capactación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS
75	61	75	47	64,5	64	72	80	64	64	80	80	64	71	67	67	59	75	59	65,4	60	55	55	65	55	58	69	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	67,2	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 24 DATOS
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	64	64	69	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	55	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	67,1	
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	64	64	69	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	55	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	67,1	
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	64	64	69	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	55	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	67,1	
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	64	64	69	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	55	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	67,1	
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	64	64	69	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	55	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	67,1	
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	64	64	69	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	55	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	67,1	
75	75	75	47	68	80	72	72	72	80	80	80	72	76	67	67	67	67	59	65,4	70	65	75	75	75	72	72	75	75	69	75	69	69	69	71,6	80	80	72	72	80	80	77,3	70,8
75	61	75	47	64,5	80	72	72	72	80	80	80	72	76	67	67	67	67	59	65,4	70	65	75	75	75	72	72	75	75	69	75	69	69	69	71,6	80	80	72	72	80	80	77,3	70,3

PROMEDIO 7
CATEGORÍAS - 24 DATOS



25/01/12	9:55	10:42	Colectiva	Maestro Principal	0,78		0:04	0,72	0,64	1,57	4,75	herramienta menor		65	65	65	65
	9:57	10:40	Colectiva	Albañil 1	0,72		0:04	0,65			4,75	herramienta menor					
	10:55	11:42	Colectiva	Peón 1	0,78		0:04	0,72			4,75	herramienta menor					
	10:57	11:42	Colectiva	Peón 2	0,75		0:04	0,68			4,75	herramienta menor					
26/01/12	8:17	9:05	Colectiva	Maestro Principal	0,80		0:05	0,72	1,16	0,86	4,75	herramienta menor		65	65	65	65
	8:23	9:35	Colectiva	Albañil 1	1,20		0:05	1,12			4,75	herramienta menor					
	8:30	10:00	Colectiva	Peón 1	1,50		0:05	1,42			4,75	herramienta menor					
	8:00	10:00	Colectiva	Peón 2	2,00		0:05	1,92			4,75	herramienta menor					
05/03/12	8:00	11:00	Grupal	Maestro Principal	3,00		0:10	2,83	0,90	1,12	10,8	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	11:30	Grupal	Albañil 1	3,50		0:10	3,33			10,8	herramienta menor					
	8:00	11:11	Grupal	Albañil 2	3,18		0:10	3,02			10,8	herramienta menor					
08/02/12	7:10	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,83	0:07		4,72	0,89	1,12	27,15	herramienta menor		65	65	65	65
	7:10	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,83	0:07		4,72			27,15	herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Albañil 2	4,83	0:07		4,72			27,15	herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 1	4,83	0:07		4,72			27,15	herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 2	4,83	0:07		4,72			27,15	herramienta menor					
26/03/12	7:10	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,83		1:00	3,83	1,21	0,83	12	herramienta menor		65	65	65	65
	7:10	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,83		0:50	4,00			12	herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 1	4,83		0:20	4,50			12	herramienta menor					
26/03/12	13:00	17:30	Colectiva	Maestro Principal	4,50			4,50	0,96	1,04	14	herramienta menor		65	65	65	65
	13:00	17:30	Colectiva	Albañil 1	4,50			4,50			14	herramienta menor					
	13:00	17:30	Colectiva	Peón 1	4,50			4,50			14	herramienta menor					
27/03/12	7:15	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,75		0:40	4,08	1,19	0,84	12	herramienta menor		65	65	65	65
	7:15	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,75		0:30	4,25			12	herramienta menor					
	7:15	12:00	Colectiva	Peón 1	4,75		0:40	4,08			12	herramienta menor					
27/03/12	13:00	18:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00			5,00	1,07	0,93	14	herramienta menor		65	65	65	65
	13:00	18:00	Colectiva	Albañil 1	5,00			5,00			14	herramienta menor					
	13:00	18:00	Colectiva	Peón 1	5,00			5,00			14	herramienta menor					
28/03/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00		1:00	4,00	1,25	0,80	12	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00		0:55	4,08			12	herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00		0:45	4,25			12	herramienta menor					
28/03/12	13:00	17:33	Colectiva	Maestro Principal	4,55			4,55	0,98	1,03	14	herramienta menor		65	65	65	65
	13:00	17:33	Colectiva	Albañil 1	4,55			4,55			14	herramienta menor					
	13:00	17:33	Colectiva	Peón 1	4,55			4,55			14	herramienta menor					
29/03/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00		1:20	3,67	1,25	0,80	12	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00		0:52	4,13			12	herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00		0:38	4,37			12	herramienta menor					
29/03/12	13:00	17:42	Colectiva	Maestro Principal	4,70			4,70	1,01	0,99	14	herramienta menor		65	65	65	65
	13:00	17:42	Colectiva	Albañil 1	4,70			4,70			14	herramienta menor					
	13:00	17:42	Colectiva	Peón 1	4,70			4,70			14	herramienta menor					
30/03/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00		1:00	4,00	1,67	0,60	9	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00		0:25	4,58			9	herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00		0:40	4,33			9	herramienta menor					
30/03/12	13:00	17:35	Colectiva	Maestro Principal	4,58			4,58	1,25	0,80	11	herramienta menor		65	65	65	65
	13:00	17:35	Colectiva	Albañil 1	4,58			4,58			11	herramienta menor					
	13:00	17:35	Colectiva	Peón 1	4,58			4,58			11	herramienta menor					
03/02/12	7:00	10:30	Colectiva	Maestro Principal	3,50	0:10		3,33	0,88	1,14	24	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	10:30	Colectiva	Albañil 1	3,50	0:10		3,33			24	herramienta menor					
	7:00	10:30	Colectiva	Albañil 2	3,50	0:10		3,33			24	herramienta menor					
	7:00	10:30	Colectiva	Peón 1	3,50	0:10		3,33			24	herramienta menor					
	7:00	10:30	Colectiva	Peón 2	3,50	0:10		3,33			24	herramienta menor					
	7:00	10:30	Colectiva	Peón 3	3,50	0:10		3,33			24	herramienta menor					
02/02/12	8:00	11:15	Colectiva	Maestro Principal	3,25	0:10		3,08	0,81	1,23	20	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	11:15	Colectiva	Albañil 1	3,25	0:10		3,08			20	herramienta menor					
	8:00	11:15	Colectiva	Albañil 2	3,25	0:10		3,08			20	herramienta menor					
	8:00	11:15	Colectiva	Peón 1	3,25	0:10		3,08			20	herramienta menor					
	8:00	11:15	Colectiva	Peón 2	3,25	0:10		3,08			20	herramienta menor					
08/02/12	7:30	10:30	Colectiva	Maestro Principal	3,00	0:10		2,83	1,04	0,96	14,4	bomba de hormigón		65	65	65	65
	7:30	10:30	Colectiva	Albañil 1	3,00	0:10		2,83			14,4	bomba de hormigón					
	7:30	10:30	Colectiva	Peón 1	3,00	0:10		2,83			14,4	bomba de hormigón					
	7:30	10:30	Colectiva	Peón 2	3,00	0:10		2,83			14,4	bomba de hormigón					
	7:30	10:30	Colectiva	Peón 3	3,00	0:10		2,83			14,4	bomba de hormigón					



75	75	75	47	68	80	72	72	72	80	80	80	72	76	67	67	67	67	67	59	65,4	70	65	75	75	75	72	72	75	75	69	75	69	69	69	71,6	80	80	72	72	80	80	77,3	70,8	
75	61	68	75	69,8	80	72	72	72	80	80	80	72	76	67	67	67	67	67	59	65,4	70	65	75	75	75	72	72	75	75	69	75	69	69	69	71,6	80	80	72	72	80	80	77,3	71	
75	61	75	61	68	64	80	64	64	80	80	80	72	73	67	67	75	67	67	67	68,6	0	65	65	2	65	39,4	72	75	75	75	75	75	69	69	73,1	80	80	72	72	80	80	77,3	66,4	
68	47	61	61	59,3	64	80	80	64	72	80	80	72	74	67	67	67	67	67	67	67	70	65	75	75	75	72	72	75	72	75	75	75	69	73,5	80	80	72	72	80	80	77,3	69,7		
61	61	68	61	62,8	64	80	56	64	80	80	80	64	71	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	72	75	75	75	75	75	75	75	74,6	80	80	72	72	80	80	77,3	70,5	
61	61	68	61	62,8	64	80	80	64	80	64	48	64	68	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	72	75	75	75	75	75	75	75	74,6	80	80	72	72	80	80	77,3	70,1	
68	61	68	61	64,5	64	72	56	72	72	80	80	72	71	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	72	75	75	75	75	75	75	75	74,6	80	80	72	72	80	80	77,3	70,8	
68	61	68	61	64,5	64	72	80	72	72	80	48	72	70	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	72	75	75	75	75	75	75	75	74,6	80	80	72	72	80	80	77,3	70,6	
61	61	68	61	62,8	64	64	56	64	64	80	80	64	67	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	75	75	75	75	75	75	75	75	73,9	80	80	72	72	80	80	77,3	69,8	
61	61	68	61	62,8	64	64	80	64	64	80	48	64	66	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	75	75	75	75	75	75	75	75	73,9	80	80	72	72	80	80	77,3	69,7	
75	61	68	61	66,3	64	64	48	64	64	80	80	64	66	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	69	75	75	75	75	75	75	75	73,1	80	80	72	72	80	80	77,3	70,1	
75	61	68	61	66,3	64	64	80	64	64	80	48	64	66	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	69	75	75	75	75	75	75	75	73,1	80	80	72	72	80	80	77,3	70,1	
61	61	75	61	64,5	64	64	56	64	80	80	80	64	69	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,5
61	61	75	61	64,5	64	64	80	64	80	80	48	64	68	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,4
68	61	68	61	64,5	64	72	80	64	72	80	80	64	72	67	67	67	67	59	65,4	65	65	75	75	65	69	72	69	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	68,9	
75	47	68	47	59,3	64	72	80	64	72	80	80	64	72	67	67	67	67	59	65,4	65	65	75	75	65	69	72	69	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	68,2	
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	71	71	67	68,6	70	65	75	75	65	70	72	69	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	69,4	

69,31



RUBRO: ACERO DE REFUERZO DE COLUMNAS SEGUNDA PLANTA ALTA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = Kg	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
13/04/12	8:00 8:00 8:00 8:00 8:00 8:00 8:00	17:00 17:00 17:00 17:00 17:00 17:00 17:00	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Peón 1 Peón 2 Peón 3 Peón 4 Peón 5	9,00 9,00 9,00 9,00 9,00 9,00 9,00			9,00 9,00 9,00 9,00 9,00 9,00 9,00	0,999	1,001	63,09	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
16/04/12	8:00 8:00 8:00 8:00 8:00 8:00 8:00	17:00 17:00 17:00 17:00 17:00 17:00 17:00	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Peón 1 Peón 2 Peón 3 Peón 4 Peón 5	9,00 9,00 9,00 9,00 9,00 9,00 9,00			9,00 9,00 9,00 9,00 9,00 9,00 9,00	1,000	1,000	63	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
17/04/12	8:00 8:00 8:00 8:00 8:00 8:00 8:00	17:00 17:00 17:00 17:00 17:00 17:00 17:00	Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Peón 1 Peón 2 Peón 3 Peón 4 Peón 5	9,00 9,00 9,00 9,00 9,00 9,00 9,00			9,00 9,00 9,00 9,00 9,00 9,00 9,00	0,999	1,001	63,09	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
19/03/12	7:05 7:10 7:00	12:00 12:30 12:00	Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Peón 1	4,92 5,33 5,00	1:00 0:40 1:00	0:45 0:50 0:30	3,17 3,83 3,50	0,766	1,306	19,92	herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
19/03/12	13:00 13:00 13:00	17:50 17:50 17:50	Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Peón 1	4,83 4,83 4,83			4,83 4,83 4,83	0,728	1,374	19,92	herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
20/03/12	7:05 7:10 7:00	12:00 12:30 12:00	Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Peón 1	4,92 5,33 5,00	1:15 0:40 1:00	0:45 0:20 0:20	2,92 4,33 3,67	0,763	1,311	20	herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
20/03/12	13:00 13:00 13:00	17:50 17:50 17:50	Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Peón 1	4,83 4,83 4,83			4,83 4,83 4,83	0,725	1,379	20	herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
21/03/12	7:05 7:10 7:00	12:00 12:30 12:00	Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Peón 1	4,92 5,33 5,00		0:30 0:40 0:40	4,42 4,67 4,33	0,766	1,306	19,92	herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
21/03/12	13:00 13:00 13:00	17:50 17:50 17:50	Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Peón 1	4,83 4,83 4,83			4,83 4,83 4,83	0,728	1,374	19,92	herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
22/03/12	7:05 7:10 7:00	12:00 12:30 12:00	Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Peón 1	4,92 5,33 5,00		0:50 0:45 0:30	4,08 4,58 4,50	0,794	1,259	19,2	herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
22/03/12	13:00 13:00 13:00	17:50 17:50 17:50	Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Peón 1	4,83 4,83 4,83			4,83 4,83 4,83	0,644	1,552	22,5	herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
23/03/12	7:05 7:10 7:00	12:00 12:30 12:00	Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Peón 1	4,92 5,33 5,00		0:50 0:45 0:40	4,08 4,58 4,33	1,021	0,980	14,94	herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
23/03/12	13:00 13:00 13:00	17:50 17:50 17:50	Colectiva Colectiva Colectiva	Maestro Principal Albañil 1 Peón 1	4,83 4,83 4,83			4,83 4,83 4,83	0,906	1,103	16 16 16	herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65



Clima					Actividad								Equipamento					Supervisión					Trabajador								Laborales												
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptación	Instrucción	Seguimiento	Supervisión (Maestro)	Asegguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 13 DATOS
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	64	64	69	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	55	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,1		
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	64	64	69	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	55	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,1		
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	80	64	64	69	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	55	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	67,1		
75	61	68	61	66,3	64	80	56	64	80	80	80	64	71	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	71,1	
75	61	68	61	66,3	64	80	80	64	80	80	48	64	70	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,9	69,7	
68	61	68	61	64,5	64	72	56	72	72	80	80	1	62,1	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	72	75	72	75	75	72	72	72	73,1	80	80	72	72	80	80	77,3	69,3	
68	61	68	61	64,5	64	72	80	72	72	80	48	72	70	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	72	75	72	75	75	72	72	72	73,1	80	80	72	72	80	80	77,3	70,4	
68	61	68	61	64,5	64	72	56	72	72	80	80	72	71	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	72	75	75	75	75	75	75	75	74,6	80	80	72	72	80	80	77,3	70,8	
68	61	68	61	64,5	64	72	80	72	72	80	48	72	70	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	72	75	75	75	75	75	75	75	74,6	80	80	72	72	80	80	77,3	70,6	
61	61	68	61	62,8	64	80	56	64	80	80	80	64	71	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,6		
61	61	68	61	62,8	64	80	80	64	80	80	48	64	70	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,4		
68	61	68	61	64,5	64	72	56	72	72	80	80	72	71	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,8		
68	61	68	61	64,5	64	72	80	72	72	80	48	72	70	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,7		

69,74



RUBRO: HORMIGÓN DE COLUMNAS DE SEGUNDA PLANTA ALTA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = m3	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
13/04/12	8:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	9,00			9,00	23,333	0,043	2,4	concretera-herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	17:00	Colectiva	Albañil 1	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 1	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 2	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 3	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 4	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
8:00	17:00	Colectiva	Peón 5	9,00			9,00				concretera-herramienta menor						
16/04/12	8:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	9,00			9,00	23,333	0,043	2,4	concretera-herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	17:00	Colectiva	Albañil 1	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 1	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 2	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 3	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 4	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
8:00	17:00	Colectiva	Peón 5	9,00			9,00				concretera-herramienta menor						
17/04/12	8:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	9,00			9,00	23,333	0,043	2,4	concretera-herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	17:00	Colectiva	Albañil 1	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 1	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 2	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 3	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 4	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
8:00	17:00	Colectiva	Peón 5	9,00			9,00				concretera-herramienta menor						
18/04/12	8:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	9,00			9,00	23,333	0,043	2,4	concretera-herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	17:00	Colectiva	Albañil 1	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 1	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 2	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 3	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
	8:00	17:00	Colectiva	Peón 4	9,00			9,00				concretera-herramienta menor					
8:00	17:00	Colectiva	Peón 5	9,00			9,00				concretera-herramienta menor						



Clima				Actividad								Equipamento				Supervisión				Trabajador								Laborales															
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptación	Instrucción	Seguimiento	Supervisor (Maestro)	Aseguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 15 DATOS
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	48	64	64	65	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	55	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	66,5	
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	48	64	64	65	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	55	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	66,5	
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	48	64	64	65	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	55	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	66,5	
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	48	64	64	65	67	67	67	67	59	65,4	65	65	55	55	55	59	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	66,5	



27/04/12	13:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	12,844	0,078	2,18	concretera-herramienta menor	65	65	65	65
	13:00	17:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00				concretera-herramienta menor				
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00				concretera-herramienta menor				
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00				concretera-herramienta menor				
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00				concretera-herramienta menor				
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00				concretera-herramienta menor				
02/04/12	13:00	17:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00				concretera-herramienta menor				
	7:05	12:20	Colectiva	Maestro Principal	5,25		0:30	4,75	29,717	0,034	0,53	concretera-herramienta menor	65	65	65	65
	7:10	12:20	Colectiva	Albañil 1	5,17		0:45	4,42				concretera-herramienta menor				
02/04/12	7:00	12:20	Colectiva	Peón 1	5,33		0:40	4,67				concretera-herramienta menor				
	13:00	18:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00			5,00	28,302	0,035	0,53	concretera-herramienta menor	65	65	65	65
	13:00	18:00	Colectiva	Albañil 1	5,00			5,00				concretera-herramienta menor				
03/04/12	13:00	18:00	Colectiva	Peón 1	5,00			5,00				concretera-herramienta menor				
	7:05	12:20	Colectiva	Maestro Principal	5,25		1:00	4,25	29,717	0,034	0,53	concretera-herramienta menor	65	65	65	65
	7:10	12:20	Colectiva	Albañil 1	5,17		0:30	4,67				concretera-herramienta menor				
03/04/12	7:00	12:20	Colectiva	Peón 1	5,33		0:40	4,67				concretera-herramienta menor				
	13:00	18:15	Colectiva	Maestro Principal	5,25			5,25	29,717	0,034	0,53	concretera-herramienta menor	65	65	65	65
	13:00	18:15	Colectiva	Albañil 1	5,25			5,25				concretera-herramienta menor				
04/04/12	13:00	18:15	Colectiva	Peón 1	5,25			5,25				concretera-herramienta menor				
	7:05	12:10	Colectiva	Maestro Principal	5,08		0:30	4,58	28,774	0,035	0,53	concretera-herramienta menor	65	65	65	65
	7:10	12:10	Colectiva	Albañil 1	5,00		0:20	4,67				concretera-herramienta menor				
04/04/12	7:00	12:10	Colectiva	Peón 1	5,17		0:40	4,50				concretera-herramienta menor				
	13:00	18:15	Colectiva	Maestro Principal	5,25			5,25	29,717	0,034	0,53	concretera-herramienta menor	65	65	65	65
	13:00	18:15	Colectiva	Albañil 1	5,25			5,25				concretera-herramienta menor				
05/04/12	13:00	18:15	Colectiva	Peón 1	5,25			5,25				concretera-herramienta menor				
	7:00	12:40	Colectiva	Maestro Principal	5,67		0:45	4,92	31,604	0,032	0,53	concretera-herramienta menor	65	65	65	65
	7:05	12:35	Colectiva	Albañil 1	5,50		0:30	5,00				concretera-herramienta menor				
05/04/12	7:00	12:35	Colectiva	Peón 1	5,58		0:20	5,25				concretera-herramienta menor				
	13:00	18:15	Colectiva	Maestro Principal	5,25			5,25	29,717	0,034	0,53	concretera-herramienta menor	65	65	65	65
	13:00	18:15	Colectiva	Albañil 1	5,25			5,25				concretera-herramienta menor				
06/04/12	13:00	18:15	Colectiva	Peón 1	5,25			5,25				concretera-herramienta menor				
	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00		0:45	4,25	37,500	0,027	0,4	concretera-herramienta menor	65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00		0:50	4,17				concretera-herramienta menor				
06/04/12	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00		0:30	4,50				concretera-herramienta menor				
	13:00	17:45	Colectiva	Maestro Principal	4,75			4,75	35,625	0,028	0,4	concretera-herramienta menor	65	65	65	65
	13:00	17:45	Colectiva	Albañil 1	4,75			4,75				concretera-herramienta menor				
06/04/12	13:00	17:45	Colectiva	Peón 1	4,75			4,75				concretera-herramienta menor				



75	61	75	47	64,5	64	72	80	64	64	48	48	64	63	67	67	59	75	59	65,4	60	55	55	65	55	58	69	69	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	66
75	61	68	61	66,3	64	80	56	64	64	48	80	64	65	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	69	75	75	75	75	75	75	74,3	80	80	72	72	80	80	77,3	70,1
75	61	68	61	66,3	64	80	80	64	64	48	48	64	64	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	69	75	75	75	75	75	75	74,3	80	80	72	72	80	80	77,3	69,9
75	75	1	61	53	64	80	56	64	64	48	80	64	65	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	69	75	75	75	75	75	75	74,3	80	80	72	72	80	80	77,3	68,2
61	61	68	61	62,8	64	80	80	64	64	48	48	64	64	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	69	75	75	75	75	75	75	74,3	80	80	72	72	80	80	77,3	69,4
75	61	68	61	66,3	64	80	56	64	80	48	80	64	67	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	69	75	75	75	75	72	69	73,1	80	80	72	72	80	80	77,3	70,2
75	61	68	61	66,3	64	80	80	64	80	48	48	64	66	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	69	75	75	75	75	72	69	73,1	80	80	72	72	80	80	77,3	70,1
61	61	75	61	64,5	64	64	56	64	80	48	80	64	65	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	69,9
61	61	75	61	64,5	64	64	80	64	80	48	48	64	64	67	67	75	75	75	71,8	70	65	75	75	70	71	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	69,8
75	75	75	61	71,5	64	80	56	64	80	48	80	64	67	67	67	75	75	71	71	70	65	75	75	70	71	75	69	75	75	75	75	72	72	73,5	80	80	72	72	80	80	77,3	70,9
75	75	75	61	71,5	64	80	72	64	80	48	48	64	65	67	67	75	75	71	71	70	65	75	75	70	71	75	69	75	75	75	75	72	72	73,5	80	80	72	72	80	80	77,3	70,6

68,76



RUBRO: ENCOFRADO DE VIGAS DE SEGUNDA PLANTA ALTA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = m2	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
14/02/12	7:15	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,25		0:10	2,08	0,67	1,49	13,71	herramienta menor		65	65	65	65
	7:11	9:30	Colectiva	Albañil 1	2,32		0:10	2,15				herramienta menor					
	7:10	9:30	Colectiva	Peón 1	2,33		0:10	2,17				herramienta menor					
	7:11	9:30	Colectiva	Peón 2	2,32		0:10	2,15				herramienta menor					
07/02/12	7:16	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,73	0:16	0:10	4,30	13,72	0,07	3,18	herramienta menor		65	65	65	65
	7:10	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,83	0:16	0:10	4,40				herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 1	4,83	0:16		4,57				herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 2	4,83	0:16		4,57				herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 3	4,83	0:16		4,57				herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 4	4,83	0:16		4,57				herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 5	4,83	0:16		4,57				herramienta menor					
	7:06	12:00	Colectiva	Peón 6	4,90	0:16		4,63				herramienta menor					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 7	5,00	0:16		4,73				herramienta menor					
	09/02/12	7:10	11:58	Colectiva	Maestro Principal	4,80	0:14	0:20	4,23	12,18	0,08	3,6	herramienta menor		65	65	65
7:15		11:58	Colectiva	Albañil 1	4,72	0:14		4,48			3,6	herramienta menor					
7:04		11:58	Colectiva	Peón 1	4,90	0:14		4,67			3,6	herramienta menor					
7:04		11:58	Colectiva	Peón 2	4,90	0:14		4,67			3,6	herramienta menor					
7:04		11:58	Colectiva	Peón 3	4,90	0:14		4,67			3,6	herramienta menor					
7:06		11:58	Colectiva	Peón 4	4,87	0:14		4,63			3,6	herramienta menor					
7:08		11:58	Colectiva	Peón 5	4,83	0:14		4,60			3,6	herramienta menor					
7:00		11:58	Colectiva	Peón 6	4,97	0:14		4,73			3,6	herramienta menor					
7:00		11:58	Colectiva	Peón 7	4,97	0:14		4,73			3,6	herramienta menor					
26/04/12	7:09	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,35			2,35	2,56	0,39	4,63	herramienta menor		65	65	65	65
	7:08	9:30	Colectiva	Albañil 1	2,37			2,37			4,63						
	7:06	9:30	Colectiva	Peón 1	2,40			2,40			4,63						
	7:07	9:30	Colectiva	Peón 2	2,38			2,38			4,63						
	7:08	9:30	Colectiva	Peón 3	2,37			2,37			4,63						
27/04/12	7:10	9:30	Colectiva	Maestro Principal	2,33			2,33	4,49	0,22	2,64	herramienta menor		65	65	65	65
	7:08	9:30	Colectiva	Albañil 1	2,37			2,37			2,64						
	7:06	9:30	Colectiva	Peón 1	2,40			2,40			2,64						
	7:07	9:30	Colectiva	Peón 2	2,38			2,38			2,64						
	7:08	9:30	Colectiva	Peón 3	2,37			2,37			2,64						
21/06/12	7:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	10,00	1:00	1:00	8,00	8,31	0,1203125	3,85	herramienta menor		65	65	65	65
				Albañil 1	10,00	1:00	1:00										
				Peón 1	10,00	1:00	1:00										
				Peón 2	10,00	1:00	1:00										
21/06/12	7:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	10,00		1:30	8,50	8,56	0,116862745	2,98	herramienta menor		65	65	65	65
				Albañil 1	10,00		1:30										
				Peón 1	10,00		1:30										
21/06/12	7:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	10,00	1:00	1:00	8,00	8,65	0,115625	3,7	herramienta menor		65	65	65	65
				Albañil 1	10,00	1:00	1:00										
				Peón 1	10,00	1:00	1:00										
				Peón 2	10,00	1:00	1:00										
21/06/12	7:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	10,00		1:20	8,67	9,45	0,105769231	2,75	herramienta menor		65	65	65	65
				Albañil 1	10,00		1:20										
				Peón 1	10,00		1:20										
21/06/12	7:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	10,00	1:00	1:00	8,00	8,04	0,124375	3,98	herramienta menor		65	65	65	65
				Albañil 1	10,00	1:00	1:00										
				Peón 1	10,00	1:00	1:00										
				Peón 2	10,00	1:00	1:00										
21/06/12	7:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	10,00		1:50	8,17	9,14	0,109387755	2,68	herramienta menor		65	65	65	65
				Albañil 1	10,00		1:50										
				Peón 1	10,00		1:50										



Clima					Actividad								Equipamiento					Supervisión					Trabajador							Laborales							PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 11 DATOS						
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptación	Instrucción	Seguimiento	Supervision (Maestro)	Aseguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato		Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS
68	61	61	75	66,3	64	64	56	72	64	64	80	80	68	67	67	71	71	71	69,4	75	65	65	65	70	68	69	69	72	72	72	72	69	75	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	69,32	
68	75	75	47	66,3	80	72	64	64	80	48	80	64	69	67	67	67	67	59	65,4	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,43	
68	61	75	47	62,8	80	72	56	64	80	48	80	64	68	67	67	67	67	59	65,4	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	69,78		
75	61	68	47	62,8	80	80	80	64	64	48	80	80	72	67	67	67	67	59	65,4	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,35		
75	61	68	47	62,8	80	80	80	64	64	48	80	80	72	67	67	67	67	59	65,4	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	70,35	69,7	
61	68	61	68	64,5	80	80	56	64	72	48	64	64	66	67	67	75	75	59	68,6	70	75	75	75	65	72	75	69	69	69	75	69	69	75	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	69,24	
75	61	61	61	64,5	80	80	48	64	72	48	64	64	65	65	67	75	75	59	68,2	70	75	75	75	65	72	75	69	69	69	75	69	69	75	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	69,04	
75	68	61	68	68	80	80	56	64	64	48	64	64	65	75	67	67	75	59	68,6	70	75	75	75	65	72	75	69	75	69	75	75	75	75	73,5	80	80	72	72	80	80	77,3	69,92	
75	61	61	61	64,5	80	80	48	64	72	48	64	64	65	67	67	71	75	59	67,8	70	70	75	70	65	70	75	69	69	72	72	69	69	75	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	68,70	
61	61	75	61	64,5	80	80	56	64	72	48	64	64	66	75	75	67	75	59	70,2	70	75	70	75	70	72	75	69	75	69	75	69	75	69	72	80	80	72	72	80	80	77,3	69,58	
75	68	68	68	69,8	80	80	48	64	72	48	64	72	66	71	71	75	75	59	70,2	75	75	75	70	70	73	72	66	66	69	75	69	72	69	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	70,15	



RUBRO: HORMIGÓN DE VIGAS DE SEGUNDA PLANTA ALTA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = m3	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES			Economía				Clima				
			TIPO	DETALLE (OBRERO)									CEMENTO (KG)	ARENA(M3)	GRAVA(M3)	Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO	Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO
26/05/12	14:45	16:25	Colectiva	Maestro Principal	1,67			1,67	9,7087	0,103	1,03	herramienta menor	200	0,67	0,67	65	65	65	65	68	61	75	61	66,3
	14:45	16:25	Colectiva	Albañil 1	1,67	✓	1,67	herramienta menor				200	0,67	0,67										
	14:45	16:25	Colectiva	Albañil 2	1,67	✓	1,67	herramienta menor				200	0,67	0,67										
	14:45	16:25	Colectiva	Peón 1	1,67	✓	1,67	herramienta menor				200	0,67	0,67										
	14:45	16:25	Colectiva	Peón 2	1,67	✓	1,67	herramienta menor				200	0,67	0,67										
	14:45	16:25	Colectiva	Peon 3	1,67	✓	1,67	herramienta menor				200	0,67	0,67										
27/05/12	8:00	9:32	Colectiva	Maestro Principal	1,53			1,53	10,1099	0,099	0,91	herramienta menor	150	0,5	0,5	65	65	65	65	68	61	75	61	66,3
	8:00	9:32	Colectiva	Albañil 1	1,53	✓	1,53	herramienta menor				150	0,5	0,5										
	8:00	9:32	Colectiva	Albañil 2	1,53	✓	1,53	herramienta menor				150	0,5	0,5										
	8:00	9:32	Colectiva	Peón 1	1,53	✓	1,53	herramienta menor				150	0,5	0,5										
	8:00	9:32	Colectiva	Peón 2	1,53	✓	1,53	herramienta menor				150	0,5	0,5										
	8:00	9:32	Colectiva	Peon 3	1,53	✓	1,53	herramienta menor				150	0,5	0,5										
27/05/12	9:32	10:35	Colectiva	Maestro Principal	1,05			1,05	10,8621	0,092	0,58	herramienta menor	100	0,17	0,17	65	65	65	65	68	61	75	61	66,3
	9:32	10:35	Colectiva	Albañil 1	1,05	✓	1,05	herramienta menor				100	0,17	0,17										
	9:32	10:35	Colectiva	Albañil 2	1,05	✓	1,05	herramienta menor				100	0,17	0,17										
	9:32	10:35	Colectiva	Peón 1	1,05	✓	1,05	herramienta menor				100	0,17	0,17										
	9:32	10:35	Colectiva	Peón 2	1,05	✓	1,05	herramienta menor				100	0,17	0,17										
	9:32	10:35	Colectiva	Peon 3	1,05	✓	1,05	herramienta menor				100	0,17	0,17										
30/05/12	14:20	16:45	Colectiva	Maestro Principal	2,42			2,42	10,3276	0,097	1,17	herramienta menor	300	1	1	65	65	65	65	68	75	68	75	71,5
	14:20	16:45	Colectiva	Albañil 1	2,42	✓	2,42	herramienta menor				300	1	1										
	14:20	16:45	Colectiva	Albañil 2	2,42	✓	2,42	herramienta menor				300	1	1										
	14:20	16:45	Colectiva	Peón 1	2,42	✓	2,42	herramienta menor				300	1	1										
	14:20	16:45	Colectiva	Peón 2	2,42	✓	2,42	herramienta menor				300	1	1										
31/05/12	16:45	17:15	Colectiva	Maestro Principal	0,50			0,50	11,3636	0,088	0,22	herramienta menor	100	0,17	0,17	65	65	65	65	68	75	68	75	71,5
	16:45	17:15	Colectiva	Albañil 1	0,50	✓	0,50	herramienta menor				100	0,17	0,17										
	16:45	17:15	Colectiva	Albañil 2	0,50	✓	0,50	herramienta menor				100	0,17	0,17										
	16:45	17:15	Colectiva	Peón 1	0,50	✓	0,50	herramienta menor				100	0,17	0,17										
	16:45	17:15	Colectiva	Peón 2	0,50	✓	0,50	herramienta menor				100	0,17	0,17										
10/06/12	14:00	15:20	Colectiva	Maestro Principal	1,33			1,33	8,8889	0,113	0,9	herramienta menor	150	0,5	0,5	65	65	65	65	75	61	68	47	62,8
	14:00	15:20	Colectiva	Albañil 1	1,33	✓	1,33	herramienta menor				150	0,5	0,5										
	14:00	15:20	Colectiva	Peón 1	1,33	✓	1,33	herramienta menor				150	0,5	0,5										
	14:00	15:20	Colectiva	Peón 2	1,33	✓	1,33	herramienta menor				150	0,5	0,5										
	14:00	15:20	Colectiva	Peón 3	1,33	✓	1,33	herramienta menor				150	0,5	0,5										
	14:00	15:20	Colectiva	Peón 4	1,33	✓	1,33	herramienta menor				150	0,5	0,5										
10/06/12	15:22	16:15	Colectiva	Maestro Principal	0,88			0,88	8,4127	0,119	0,63	herramienta menor	100	0,33	0,33	65	65	65	65	75	61	68	47	62,8
	15:22	16:15	Colectiva	Albañil 1	0,88	✓	0,88	herramienta menor				100	0,33	0,33										
	15:22	16:15	Colectiva	Peón 1	0,88	✓	0,88	herramienta menor				100	0,33	0,33										
	15:22	16:15	Colectiva	Peón 2	0,88	✓	0,88	herramienta menor				100	0,33	0,33										
	15:22	16:15	Colectiva	Peón 3	0,88	✓	0,88	herramienta menor				100	0,33	0,33										
	15:22	16:15	Colectiva	Peón 4	0,88	✓	0,88	herramienta menor				100	0,33	0,33										



Actividad										Equipamento						Supervisión					Trabajador								Laborales									PROMEDIO 7 CATEGORÍAS 16 DATOS
Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptacion	Instrucción	Seguimiento	Supervision (Maestro)	Asegguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS	
64	64	80	80	72	48	48	72	66	67	67	75	75	59	68,6	70	65	65	75	55	66	75	69	75	75	69	75	69	69	72	80	80	72	72	80	80	77,3	68,7	
64	64	80	80	72	48	80	72	70	67	67	75	75	59	68,6	70	65	65	75	55	66	75	69	75	75	69	75	69	69	72	70	75	70	70	75	75	72,5	68,6	
64	64	80	80	72	48	80	72	70	67	67	75	75	59	68,6	70	65	65	75	55	66	75	69	75	75	69	75	69	69	72	70	75	70	70	75	75	72,5	68,6	
64	64	80	72	72	48	48	64	64	67	67	75	75	59	68,6	70	65	75	75	65	70	69	69	69	69	75	75	69	69	70,5	70	75	75	75	75	75	74,2	69,1	
64	64	80	72	72	48	48	64	64	67	67	75	75	59	68,6	70	65	75	75	75	72	69	69	69	69	75	75	69	69	70,5	70	75	75	75	75	75	74,2	69,4	
64	64	80	64	72	48	48	64	63	67	67	67	67	59	65,4	70	65	65	75	55	66	72	75	69	69	69	69	69	69	70,1	70	75	75	75	75	75	74,2	66,6	
64	64	80	64	72	48	48	64	63	67	67	67	67	59	65,4	70	65	65	75	55	66	72	75	69	69	69	69	69	69	70,1	70	75	75	75	75	75	74,2	66,6	



11/06/12	12:15	14:00	Colectiva	Maestro Principal	1,75			1,75	8,6957	0,115	0,805	herramienta menor	200	0,67	0,67	65	65	65	65	68	75	68	61	68
	12:15	14:00	Colectiva	Albañil 1	1,75			1,75				herramienta menor	200	0,67	0,67									
	12:15	14:00	Colectiva	Peón 1	1,75			1,75				herramienta menor	200	0,67	0,67									
	12:15	14:00	Colectiva	Peón 2	1,75			1,75				herramienta menor	200	0,67	0,67									
11/06/12	14:05	15:57	Colectiva	Maestro Principal	1,87			1,87	9,2754	0,108	0,805	herramienta menor	200	0,67	0,67	65	65	65	65	68	75	68	61	68
	14:05	15:57	Colectiva	Albañil 1	1,87			1,87				herramienta menor	200	0,67	0,67									
	14:05	15:57	Colectiva	Peón 1	1,87			1,87				herramienta menor	200	0,67	0,67									
	14:05	15:57	Colectiva	Peón 2	1,87			1,87				herramienta menor	200	0,67	0,67									
11/06/12	16:00	16:35	Colectiva	Maestro Principal	0,58			0,58	9,7222	0,103	0,24	herramienta menor	50	0,17	0,17	65	65	65	65	68	75	68	61	68
	16:00	16:35	Colectiva	Albañil 1	0,58			0,58				herramienta menor	50	0,17	0,17									
	16:00	16:35	Colectiva	Peón 1	0,58			0,58				herramienta menor	50	0,17	0,17									
	16:00	16:35	Colectiva	Peón 2	0,58			0,58				herramienta menor	50	0,17	0,17									
11/06/12	15:20	17:00	Colectiva	Albañil 1	1,67			1,67	9,9010	0,101	1,01	herramienta menor	200	0,67	0,67	65	65	65	65	75	75	75	47	68
	15:20	17:00	Colectiva	Albañil 2	1,67			1,67				herramienta menor	200	0,67	0,67									
	15:20	17:00	Colectiva	Albañil 3	1,67			1,67				herramienta menor	200	0,67	0,67									
	15:20	17:00	Colectiva	Peón 1	1,67			1,67				herramienta menor	200	0,67	0,67									
	15:20	17:00	Colectiva	Peon 2	1,67			1,67				herramienta menor	200	0,67	0,67									
	15:20	17:00	Colectiva	Peon 3	1,67			1,67				herramienta menor	200	0,67	0,67									
12/06/12	10:40	11:30	Colectiva	Maestro Principal	0,83			0,83	9,2593	0,108	0,63	herramienta menor	150	0,5	0,5	65	65	65	65	75	75	75	47	68
	10:40	11:30	Colectiva	Albañil 1	0,83			0,83				herramienta menor	150	0,5	0,5									
	10:40	11:30	Colectiva	Albañil 2	0,83			0,83				herramienta menor	150	0,5	0,5									
	10:40	11:30	Colectiva	Albañil 3	0,83			0,83				herramienta menor	150	0,5	0,5									
	10:40	11:30	Colectiva	Peón 1	0,83			0,83				herramienta menor	150	0,5	0,5									
	10:40	11:30	Colectiva	Peon 2	0,83			0,83				herramienta menor	150	0,5	0,5									
	10:40	11:30	Colectiva	Peon 3	0,83			0,83				herramienta menor	150	0,5	0,5									
	12/06/12	11:33	12:25	Colectiva	Maestro Principal	0,87			0,87	9,7849	0,102	0,62	herramienta menor	150	0,5	0,5	65	65	65	65	75	75	75	47
11:33	12:25	Colectiva	Albañil 1	0,87			0,87				herramienta menor	150	0,5	0,5										
11:33	12:25	Colectiva	Albañil 2	0,87			0,87				herramienta menor	150	0,5	0,5										
11:33	12:25	Colectiva	Albañil 3	0,87			0,87				herramienta menor	150	0,5	0,5										
11:33	12:25	Colectiva	Peón 1	0,87			0,87				herramienta menor	150	0,5	0,5										
11:33	12:25	Colectiva	Peon 2	0,87			0,87				herramienta menor	150	0,5	0,5										
11:33	12:25	Colectiva	Peon 3	0,87			0,87				herramienta menor	150	0,5	0,5										
13/06/12	13:00	15:30	Colectiva	Maestro Principal	2,50			2,50	9,9010	0,101	1,01	herramienta menor	200	0,67	0,67	65	65	65	65	68	75	68	75	71,5
	13:00	15:30	Colectiva	Albañil 1	2,50			2,50				herramienta menor	200	0,67	0,67									
	13:00	15:30	Colectiva	Peón 1	2,50			2,50				herramienta menor	200	0,67	0,67									
	13:00	15:30	Colectiva	Peon 2	2,50			2,50				herramienta menor	200	0,67	0,67									
13/06/12	15:30	16:55	Colectiva	Maestro Principal	1,42			1,42	9,4444	0,106	0,6	herramienta menor	100	0,33	0,33	65	65	65	65	68	75	68	75	71,5
	15:30	16:55	Colectiva	Albañil 1	1,42			1,42				herramienta menor	100	0,33	0,33									
	15:30	16:55	Colectiva	Peón 1	1,42			1,42				herramienta menor	100	0,33	0,33									
	15:30	16:55	Colectiva	Peon 2	1,42			1,42				herramienta menor	100	0,33	0,33									



64	64	80	64	72	48	48	64	63	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	65	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	70	75	75	75	75	75	74,2	66,8
64	64	80	64	72	48	48	64	63	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	65	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	70	75	75	75	75	75	74,2	66,8
64	64	80	64	72	48	48	64	63	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	65	55	63	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	70	75	75	75	75	75	74,2	66,8
64	64	80	56	72	48	48	72	63	67	67	67	75	59	67	65	65	65	75	55	65	66	69	75	69	75	75	69	69	70,9	70	75	70	70	75	75	72,5	67,3
64	64	80	56	72	48	48	72	63	67	67	67	75	59	67	65	65	65	75	55	65	66	69	75	69	75	75	69	69	70,9	70	75	70	70	75	75	72,5	67,3
64	64	80	56	72	48	80	72	67	67	67	67	75	59	67	65	65	65	75	55	65	66	69	75	69	75	75	69	69	70,9	70	75	70	70	75	75	72,5	67,9
64	64	80	72	72	48	48	64	64	67	67	75	75	59	68,6	70	65	75	75	65	70	69	69	69	69	75	75	69	69	70,5	70	75	75	75	75	75	74,2	69,1
64	64	80	72	72	48	48	64	64	67	67	75	75	59	68,6	70	65	75	75	65	70	69	69	69	69	75	75	69	69	70,5	70	75	75	75	75	75	74,2	69,1



RUBRO: ACERO DE REFUERZO DE SEGUNDA PLANTA ALTA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = Kg	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
11/06/12	7:10	10:00	Colectiva	Albañil	2,83	0:05	0:11	2,54	0,24	4,16	37,22	herramienta menor		65	65	65	65
	7:10	10:40	Colectiva	Ayudante de Albañil	3,50	0:05	0:11	3,21									
	7:10	10:40	Colectiva	Peón	3,50	0:05	0:11	3,21									
11/06/12	13:00	16:15	Colectiva	Albañil	3,25	0:03	0:04	3,12	0,28	3,53	37,22	herramienta menor		65	65	65	65
	13:00	16:40	Colectiva	Ayudante de Albañil	3,67	0:03	0:04	3,54									
	13:00	17:00	Colectiva	Peón	4,00	0:03	0:04	3,87									
12/06/12	7:09	10:10	Colectiva	Albañil	3,02	0:04	0:08	2,80	0,24	4,11	37,22	herramienta menor		65	65	65	65
	7:09	10:30	Colectiva	Ayudante de Albañil	3,35	0:04	0:08	3,13									
	7:09	10:30	Colectiva	Peón	3,35	0:04	0:08	3,13									
19/06/12	8:05	12:00	Colectiva	Albañil	3,92	0:06	0:15	3,54	0,22	4,49	47,34	herramienta menor		65	65	65	65
	8:08	12:00	Colectiva	Ayudante de Albañil	3,87	0:06	0:15	3,49									
	8:06	12:00	Colectiva	Peón	3,90	0:06	0:15	3,52									
19/06/12	13:00	16:38	Colectiva	Albañil	3,64	0:00	0:10	3,47	0,28	3,57	36,3	herramienta menor		65	65	65	65
	13:00	16:35	Colectiva	Ayudante de Albañil	3,60	0:00	0:10	3,42									
	13:00	16:26	Colectiva	Peón	3,44	0:00	0:10	3,26									
20/06/12	8:00	11:48	Colectiva	Albañil	3,82	0:05	0:08	3,58	0,29	3,47	36,64	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	11:48	Colectiva	Ayudante de Albañil	3,82	0:05	0:08	3,58									
	8:00	11:38	Colectiva	Peón	3,65	0:05	0:08	3,41									
20/06/12	8:09	10:05	Colectiva	Albañil	1,93	0:05	0:05	1,75	0,29	3,41	20,5	herramienta menor		65	65	65	65
	8:09	10:25	Colectiva	Ayudante de Albañil	2,27	0:05	0:05	2,09									
	8:09	10:30	Colectiva	Peón	2,35	0:05	0:05	2,17									
20/06/12	13:00	15:10	Colectiva	Albañil	2,17	0:05	0:00	2,08	0,26	3,81	23,82	herramienta menor		65	65	65	65
	13:00	15:05	Colectiva	Ayudante de Albañil	2,08	0:05	0:00	2,00									
	13:00	15:15	Colectiva	Peón	2,26	0:05	0:00	2,17									
20/06/12	8:05	10:30	Colectiva	Albañil	2,42	0:05	0:12	2,11	0,25	4,02	27,13	herramienta menor		65	65	65	65
	8:05	10:45	Colectiva	Ayudante de Albañil	2,67	0:05	0:12	2,36									
	8:05	10:40	Colectiva	Peón	2,58	0:05	0:12	2,28									
21/06/12	9:15	11:55	Colectiva	Maestro	2,67	0:06	0:06	2,45	0,25	4,05	27,93	herramienta menor		65	65	65	65
	9:15	11:48	Colectiva	Albañil	2,55	0:06	0:07	2,32									
	9:15	11:35	Colectiva	Peón	2,33	0:06	0:06	2,12									
21/06/12	13:30	16:05	Colectiva	Maestro	2,58	0:05	0:08	2,35	0,26	3,85	25,61	herramienta menor		65	65	65	65
	13:30	15:45	Colectiva	Albañil	2,25	0:00	0:05	2,15									
	13:30	15:45	Colectiva	Peón	2,25	0:00	0:05	2,15									
22/06/12	8:15	10:28	Colectiva	Maestro	2,22	0:05	0:20	1,79	0,28	3,57	20,29	herramienta menor		65	65	65	65
	8:15	10:16	Colectiva	Albañil	2,02	0:05	0:07	1,80									
	8:15	10:32	Colectiva	Peón	2,28	0:05	0:05	2,10									



Clima					Actividad								Equipamento					Supervisión					Trabajador							Laborales												
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptación	Instrucción	Seguimiento	Supervisión (Maestro)	Aseguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS
68	61	75	47	62,8	64	64	64	72	72	80	80	56	69	67	67	67	75	59	67	70	65	75	75	55	68	72	69	69	69	69	72	69	75	70,5	80	80	72	72	80	80	77,3	68,5
75	75	75	61	71,5	80	80	72	72	72	80	48	56	70	67	67	75	75	59	68,6	70	75	75	75	65	72	75	69	69	69	75	69	69	75	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	70,8
68	61	75	47	62,8	80	80	64	80	72	80	80	72	76	67	67	75	75	67	70,2	70	75	75	75	65	72	75	69	69	69	75	69	69	75	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	70,6
68	61	75	61	66,3	64	72	64	56	72	80	80	48	67	67	67	67	75	59	67	70	65	75	75	55	68	72	69	69	69	69	72	69	75	70,5	80	80	72	72	80	80	77,3	68,7
75	61	75	61	68	80	80	64	56	72	80	48	56	67	67	67	67	75	59	67	70	75	75	75	65	72	75	69	69	69	75	69	69	75	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	69,7
61	61	75	61	64,5	80	80	64	56	72	80	80	48	70	67	67	67	75	59	67	70	75	75	75	65	72	75	69	69	69	75	69	69	75	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	69,6
68	61	75	47	62,8	64	64	72	64	72	80	80	56	69	67	67	67	75	59	67	70	65	75	75	55	68	72	69	69	69	69	72	69	75	70,5	80	80	72	72	80	80	77,3	68,5
75	75	75	61	71,5	80	80	72	64	72	80	48	56	69	67	67	75	75	59	68,6	70	75	75	75	65	72	75	69	69	69	75	69	69	75	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	70,7
61	61	75	47	61	80	80	64	64	72	80	80	72	74	67	67	75	75	67	70,2	70	75	75	75	65	72	75	69	69	69	75	69	69	75	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3	70,1
75	61	68	65	67,3	64	72	64	56	72	80	80	64	69	67	67	59	75	75	68,6	55	55	55	75	55	59	69	69	69	69	69	69	75	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	68	
68	68	68	75	69,8	64	72	64	56	72	80	48	64	65	67	67	59	75	75	68,6	55	55	55	75	55	59	69	69	69	69	69	69	75	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	67,8	
75	61	68	65	67,3	64	72	56	56	72	80	80	64	68	67	67	59	75	75	68,6	55	55	55	75	55	59	69	69	69	69	69	69	75	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	67,8	

68,58

PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 8 DATOS



26/06/12	7:20	10:40	Colectiva	Maestro	3,34	0:05	0:10	3,08	0,30	3,33	43,25	herramienta menor		65	65	65	65
	7:20	10:48	Colectiva	Albañil	3,47	0:05	0:05	3,29									
	7:20	10:55	Colectiva	Ayudante de albañil	3,59	0:05	0:05	3,41									
	7:20	10:46	Colectiva	Peón	3,45	0:08	0:05	3,22									
26/06/12	13:20	16:45	Colectiva	Maestro	3,43	0:00	0:06	3,33	0,31	3,26	43,25	herramienta menor		65	65	65	65
	13:20	16:55	Colectiva	Albañil	3,60	0:00	0:05	3,51									
	13:20	16:38	Colectiva	Ayudante de albañil	3,30	0:00	0:05	3,22									
	13:20	16:42	Colectiva	Peón	3,37	0:00	0:10	3,21									
27/06/12	7:00	9:45	Colectiva	Maestro	2,76	0:05	0:00	2,65	0,29	3,51	36,59	herramienta menor		65	65	65	65
	7:00	9:55	Colectiva	Albañil	2,93	0:04	0:00	2,84									
	7:00	9:45	Colectiva	Ayudante de albañil	2,76	0:05	0:05	2,57									
	7:00	9:38	Colectiva	Peón	2,64	0:11	0:04	2,37									
27/06/12	8:15	11:40	Colectiva	Maestro	3,42	0:07	0:06	3,20	0,33	3,07	38,05	herramienta menor		65	65	65	65
	8:15	11:35	Colectiva	Albañil	3,34	0:07	0:06	3,11									
	8:15	11:45	Colectiva	Ayudante de albañil	3,51	0:07	0:06	3,28									
	8:15	11:20	Colectiva	Peón	3,08	0:10	0:07	2,79									
27/06/12	13:00	16:15	Colectiva	Maestro	3,25	0:00	0:08	3,12	0,33	2,99	38,05	herramienta menor		65	65	65	65
	13:00	16:18	Colectiva	Albañil	3,30	0:00	0:05	3,22									
	13:00	16:25	Colectiva	Ayudante de albañil	3,43	0:00	0:05	3,35									
	13:00	16:13	Colectiva	Peón	3,22	0:00	0:10	3,05									
27/06/12	8:00	10:37	Colectiva	Maestro	2,63	0:05	0:05	2,44	0,31	3,21	30,7	herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	10:32	Colectiva	Albañil	2,55	0:05	0:07	2,33									
	8:00	10:43	Colectiva	Ayudante de albañil	2,72	0:05	0:05	2,54									
	8:00	10:29	Colectiva	Peón	2,49	0:07	0:05	2,27									



66	47	68	75	64	64	64	64	72	64	80	80	64	69	67	67	67	75	67	68,6	55	55	55	75	55	59	72	69	69	69	69	69	69	75	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	67,6
66	47	68	75	64	64	64	64	72	64	80	48	64	65	67	67	67	75	67	68,6	55	55	55	75	55	59	72	69	69	69	69	69	69	75	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	67
75	68	75	61	69,8	64	64	72	72	64	80	80	64	70	67	67	67	75	67	68,6	55	55	55	75	55	59	72	69	69	69	69	69	69	75	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	68,5
61	47	61	75	61	48	64	64	72	56	80	80	64	66	67	67	67	75	75	70,2	55	55	55	75	55	59	72	69	69	69	69	69	69	75	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	67
61	47	61	75	61	48	64	64	72	56	80	48	64	62	67	67	67	75	75	70,2	55	55	55	75	55	59	72	69	69	69	69	69	69	75	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	66,4
61	47	61	75	61	48	64	72	72	56	80	80	64	67	67	67	67	75	75	70,2	55	55	55	75	55	59	72	69	69	69	69	69	69	75	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	67,1



RUBRO: ENCOFRADO DE LOSA DE SEGUNDA PLANTA ALTA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = m2	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
27/01/12	7:25	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,58	0:10		4,42	1,212522046	0,82	15,12	herramienta menor		65	65	65	65
	7:25	12:00	Colectiva	Peón 1	4,58	0:10		4,42				herramienta menor					
	7:25	12:00	Colectiva	Peón 2	4,58	0:10		4,42				herramienta menor					
	7:25	12:00	Colectiva	Peón 3	4,58	0:10		4,42				herramienta menor					
31/01/12	7:10	9:30	Colectiva	Albañil 1	2,33	0:05		2,25	1,22242099	0,82	5,59	herramienta menor		65	65	65	65
	7:10	9:30	Colectiva	Peón 1	2,33	0:05		2,25				herramienta menor					
	7:10	9:20	Colectiva	Peón 2	2,17	0:05		2,08				herramienta menor					
09/02/12	9:30	12:00	Colectiva	Peón 1	2,50			2,50	0,815217391	1,23	9,2	herramienta menor		65	65	65	65
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 2	2,50			2,50				herramienta menor					
	9:30	12:00	Colectiva	Peón 3	2,50			2,50				herramienta menor					
14/02/12	7:10	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,83	0:09		4,68	0,284313725	3,52	85	herramienta menor		65	65	65	65
	7:10	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,83	0:09		4,68				herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Albañil 2	4,83	0:09		4,68				herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 1	4,83	0:09		4,68				herramienta menor					
01/03/12	7:10	12:00	Colectiva	Peón 2	4,83	0:09		4,68				herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,83			4,83	0,725	1,38	20	herramienta menor		65	65	65	65
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 1	4,83			4,83			20	herramienta menor					
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 2	4,83			4,83			20	herramienta menor					
11/06/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro principal	5,00	0:15		4,75	1,507840772	0,66	16,58	herramienta menor	clavos de 2" y 3"	65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor	clavos de 2" y 3"				
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 2	5,00	0:15		4,75				herramienta menor	clavos de 2" y 3"				
	7:00	12:00	Colectiva	Ayudante de Albañil 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor	clavos de 2" y 3"				
11/06/12	7:00	12:00	Colectiva	Ayudante de Albañil 2	5,00	0:15		4,75				herramienta menor	clavos de 2" y 3"				
	13:00	17:00	Colectiva	Maestro principal	4,00	0:15		3,75	0,612557427	1,63	32,65	herramienta menor	clavos de 2" y 3"	65	65	65	65
	13:00	17:00	Colectiva	Albañil 1	4,00	0:15		3,75				herramienta menor	clavos de 2" y 3"				
12/06/12	13:00	17:00	Colectiva	Albañil 2	4,00	0:15		3,75				herramienta menor	clavos de 2" y 3"				
	13:00	17:00	Colectiva	Ayudante de Albañil 1	4,00	0:15		3,75				herramienta menor	clavos de 2" y 3"				
	13:00	17:00	Colectiva	Ayudante de Albañil 2	4,00	0:15		3,75				herramienta menor	clavos de 2" y 3"				
14/06/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro principal	5,00	0:15		4,75	0,610500611	1,64	40,95	herramienta menor	clavos de 2" y 3"	65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor	clavos de 2" y 3"				
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 2	5,00	0:15		4,75				herramienta menor	clavos de 2" y 3"				
	7:00	12:00	Colectiva	Ayudante de Albañil 1	5,00	0:15		4,75				herramienta menor	clavos de 2" y 3"				
19/06/12	7:00	12:00	Colectiva	Ayudante de Albañil 2	5,00	0:15		4,75				herramienta menor	clavos de 2" y 3"				
	7:00	12:00	Colectiva	Maestro principal 1	5,00	0:10		4,83	0,837801609	1,19	29,84	herramienta menor y el	clavos de 2" y 3"	65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Maestro principal 2	5,00	0:10		4,83				herramienta menor y el	clavos de 2" y 3"				
30/05/12	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:10		4,83				herramienta menor y el	clavos de 2" y 3"				
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 2	5,00	0:10		4,83				herramienta menor y el	clavos de 2" y 3"				
	7:00	12:00	Colectiva	Ayudante de Albañil 1	5,00	0:10		4,83				herramienta menor y el	clavos de 2" y 3"				
13/05/12	13:00	17:00	Colectiva	Albañil 1	4,00	0:15		3,75	1,351351351	0,74	14,8	herramienta menor	clavos de 2" y 3"	65	65	65	65
	13:00	17:00	Colectiva	Albañil 2	4,00	0:15		3,75				herramienta menor	clavos de 2" y 3"				
	13:00	17:00	Colectiva	Albañil 3	4,00	0:15		3,75				herramienta menor	clavos de 2" y 3"				
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 1	4,00	0:15		3,75				herramienta menor	clavos de 2" y 3"				
	13:00	17:00	Colectiva	Peón 2	4,00	0:15		3,75				herramienta menor	clavos de 2" y 3"				



Clima					Actividad								Equipamento					Supervisión					Trabajador										Laborales											
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptacion	Instrucción	Seguimiento	Supervision (Maestro)	Asegguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 11 DATOS	
75	61	68	61	66,3	64	56	80	72	72	72	80	72	71	67	67	67	67	59	65,4	75	75	65	75	75	73	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	69,6	69,23	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 11 DATOS	
75	61	75	61	68	64	64	80	72	72	56	80	72	70	67	67	75	67	67	68,6	65	75	65	75	75	71	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	69,9			
75	61	75	61	68	64	64	80	72	72	56	80	72	70	67	67	75	67	67	68,6	75	75	65	75	75	73	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	70,2			
75	75	75	47	68	80	64	80	56	72	80	80	64	72	75	67	75	67	67	70,2	70	65	75	75	75	72	72	75	69	75	75	75	69	73,1	80	80	72	72	80	80	77,3	71,1			
68	61	68	61	64,5	80	80	80	64	80	72	80	72	76	75	75	75	75	59	71,8	70	65	75	75	75	72	75	69	69	75	75	69	75	69	72	80	80	72	72	80	80	77,3			71,2
75	61	61	61	64,5	64	64	64	64	64	72	80	64	67	71	71	67	75	63	69,4	60	65	65	70	60	64	72	69	75	72	72	69	72	72	71,6	80	80	72	72	80	80	77,3			68,4
75	61	61	61	64,5	64	64	64	64	64	80	48	64	64	71	71	67	75	63	69,4	60	65	65	70	60	64	72	69	75	72	72	69	72	72	71,6	80	80	72	72	80	80	77,3			68
75	61	61	61	64,5	64	64	64	64	64	80	80	64	68	71	71	67	75	63	69,4	60	65	65	70	60	64	72	69	75	72	72	69	72	72	71,6	80	80	72	72	80	80	77,3			68,6
68	61	61	61	62,8	64	64	64	64	64	80	80	64	68	71	75	71	67	63	69,4	65	65	65	70	65	66	69	72	72	72	72	69	72	72	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3			68,5
68	68	61	61	64,5	64	64	64	64	64	80	80	64	68	67	67	67	63	59	64,6	65	70	65	70	70	68	72	69	69	72	72	69	72	69	70,5	80	80	72	72	80	80	77,3			68,3
68	61	75	61	66,3	64	64	64	64	64	72	48	64	63	67	67	67	75	59	67	60	65	65	75	55	64	72	69	75	69	69	75	69	72	71,3	80	80	72	72	80	80	77,3			67,7



RUBRO: ACERO DE REFUERZO DE LOSA DE SEGUNDA PLANTA ALTA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = Kg	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
20/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	0,112269447	8,91	249,4	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00									
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00									
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00									
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00									
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00									
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00									
21/03/12	8:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,00			4,00	0,103676825	9,65	270,07	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
	8:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,00			4,00									
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 1	4,00			4,00									
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 2	4,00			4,00									
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 3	4,00			4,00									
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 4	4,00			4,00									
	8:00	12:00	Colectiva	Peón 5	4,00			4,00									
02/02/12	7:15	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,75	0:05		4,67	0,134228188	7,45	141,55	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
	7:20	12:00	Colectiva	Peón 1	4,67	0:05		4,58									
	7:15	12:00	Colectiva	Peón 2	4,75	0:05		4,67									
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 3	4,83	0:05		4,75									
06/02/12	7:10	9:32	Colectiva	Peón 1	2,37		0:02	2,33	0,366773427	2,73	19,358	herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
	7:10	9:32	Colectiva	Peón 2	2,37		0:02	2,33									
	7:10	9:32	Colectiva	Peón 3	2,37		0:02	2,33									
07/02/12	7:30	12:00	Colectiva	Peón 1	4,50		0:08	4,37	0,381355932	2,62	35,4	herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
	7:30	12:00	Colectiva	Peón 2	4,50		0:15	4,25									
	7:30	12:00	Colectiva	Peón 3	4,50		0:15	4,25									
15/02/12	7:10	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,83	0:10		4,67	0,102328864	9,77	141,7	herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 1	4,83	0:10		4,67									
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 2	4,83	0:10		4,67									
18/02/12	7:10	12:00	Colectiva	Maestro Principal	4,83	0:08		4,70	0,132427348	7,55	182,49	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
	7:10	12:00	Colectiva	Albañil 1	4,83	0:08		4,70									
	7:10	12:00	Colectiva	Albañil 2	4,83	0:08		4,70									
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 1	4,83	0:08		4,70									
	7:10	12:00	Colectiva	Peón 2	4,83	0:08		4,70									
16/01/12	7:22	12:03	múltiple	Maestro Principal	4,68	0:14	0:13	4,23	0,274628616	3,64	102,32	herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor herramienta menor		65	65	65	65
	7:22	12:03	múltiple	Albañil	4,68	0:14	0:13	4,23									
	7:22	12:03	múltiple	Peón 1	4,68	0:14	0:13	4,23									
	7:22	12:03	múltiple	Peón 2	4,68	0:14	0:13	4,23									
	7:22	12:03	múltiple	Peón 3	4,68	0:14	0:13	4,23									
	7:22	12:03	múltiple	Peón 4	4,68	0:14	0:13	4,23									



Clima					Actividad								Equipamento					Supervisión					Trabajador								Laborales												
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo	Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptación	Instrucción	Seguimiento	Supervision (Maestro)	Asegguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS	
75	75	75	47	68	64	72	80	64	72	80	80	64	72	67	67	67	75	59	67	55	55	55	55	55	55	69	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	67,6		
75	75	75	47	68	64	72	80	64	72	80	80	64	72	67	67	67	75	59	67	55	55	55	55	55	55	69	69	69	69	69	69	69	69	80	80	72	72	80	80	77,3	67,6		
75	61	75	61	68	64	64	80	80	72	80	80	72	74	67	67	75	75	67	70,2	75	75	55	75	75	71	69	72	69	75	69	69	69	69	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	70,8	
75	75	75	61	71,5	64	64	72	72	72	72	80	72	71	67	67	75	67	67	68,6	75	75	55	75	75	71	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	70,5	
75	61	75	47	64,5	64	72	64	72	72	80	80	64	71	67	67	75	67	67	68,6	75	75	55	75	75	71	72	69	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	69,5	
75	75	75	47	68	80	64	80	48	72	80	80	64	71	75	67	75	67	67	70,2	70	65	75	75	75	72	72	75	69	75	75	75	75	69	73,1	80	80	72	72	80	80	77,3	71	
68	61	68	61	64,5	80	80	80	64	80	80	80	72	77	75	75	75	75	59	71,8	70	65	75	75	75	72	75	75	69	69	75	75	69	75	69	80	80	72	72	80	80	77,3	70,9	
68	75	68	47	64,5	64	64	64	64	72	80	80	64	69	67	59	67	67	59	63,8	65	65	65	75	75	69	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	68,3		
PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 11 DATOS																																	67,5										

PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 11 DATOS



10/01/12	7:16	12:00	múltiple	Maestro Principal	4,73	0:16	0:04	4,40	0,278978389	3,58	152,7	herramienta menor		65	65	65	65
	7:16	12:00	múltiple	Albañil	4,73	0:16	0:04	4,40				herramienta menor					
	7:16	12:00	múltiple	Peón 1	4,73	0:16	0:04	4,40				herramienta menor					
	7:16	12:00	múltiple	Peón 2	4,73	0:16	0:04	4,40				herramienta menor					
	7:16	12:00	múltiple	Peón 3	4,73	0:16	0:04	4,40				herramienta menor					
	7:16	12:00	múltiple	Peón 4	4,73	0:16	0:04	4,40				herramienta menor					
	7:16	12:00	múltiple	Peón 5	4,73	0:16	0:04	4,40				herramienta menor					
	7:16	12:00	múltiple	Peón 6	4,73	0:16	0:04	4,40				herramienta menor					
11/01/12	7:16	12:00	múltiple	Peón 7	4,73	0:16	0:04	4,40				herramienta menor					
	7:09	11:57	múltiple	Maestro Principal	4,80	0:15		4,55	0,398634308	2,51	108,37	herramienta menor		65	65	65	65
	7:09	11:57	múltiple	Albañil	4,80	0:15		4,55				herramienta menor					
	7:09	11:57	múltiple	Peón 1	4,80	0:15		4,55				herramienta menor					
	7:09	11:57	múltiple	Peón 2	4,80	0:15		4,55				herramienta menor					
	7:09	11:57	múltiple	Peón 3	4,80	0:15		4,55				herramienta menor					
	7:09	11:57	múltiple	Peón 4	4,80	0:15		4,55				herramienta menor					
	7:09	11:57	múltiple	Peón 5	4,80	0:15		4,55				herramienta menor					
12/01/12	7:09	11:57	múltiple	Peón 6	4,80	0:15		4,55				herramienta menor					
	7:09	11:57	múltiple	Peón 7	4,80	0:15		4,55				herramienta menor					
	7:08	12:01	múltiple	Maestro Principal	4,88	0:16	0:11	4,43	0,263505006	3,79	166,79	herramienta menor		65	65	65	65
	7:08	12:01	múltiple	Albañil	4,88	0:16	0:11	4,43				herramienta menor					
	7:08	12:01	múltiple	Peón 1	4,88	0:16	0:11	4,43				herramienta menor					
	7:08	12:01	múltiple	Peón 2	4,88	0:16	0:11	4,43				herramienta menor					
	7:08	12:01	múltiple	Peón 3	4,88	0:16	0:11	4,43				herramienta menor					
	7:08	12:01	múltiple	Peón 4	4,88	0:16	0:11	4,43				herramienta menor					
	7:08	12:01	múltiple	Peón 5	4,88	0:16	0:11	4,43				herramienta menor					
	7:08	12:01	múltiple	Peón 6	4,88	0:16	0:11	4,43				herramienta menor					
	7:08	12:01	múltiple	Peón 7	4,88	0:16	0:11	4,43				herramienta menor					
	7:08	12:01	múltiple		4,88	0:16	0:11	4,43				herramienta menor					



68	75	68	47	64,5	64	64	72	64	72	80	80	64	70	67	59	67	67	59	63,8	65	65	65	75	75	69	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	68,4
68	75	68	47	64,5	64	64	80	64	72	80	80	64	71	0	-2	0	0	-2	-0,8	65	65	65	75	75	69	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	59,3
68	75	68	47	64,5	64	64	64	64	72	80	80	64	69	0	-2	0	0	-2	-0,8	65	65	65	75	75	69	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	59,1



RUBRO: HORMIGÓN DE LOSA DE SEGUNDA PLANTA ALTA

FECHA	ENTRADA	SALIDA	CUADRILLA		TIEMPO JORNADA TRABAJADA	DESCANSO	PARALIZACIÓN	TIEMPO EFECTIVAMENTE TRABAJADO	CONSUMO	RENDIMIENTO	CANTIDAD DE RUBRO EJECUTADO. U = m3	CANTIDAD DE MAQUINARIA-EQUIPO	MATERIALES	Economía			
			TIPO	DETALLE (OBRERO)										Disp. de mano de obra	Disp. maestros	Disp. Materiales	PROMEDIO
11/04/12	9:50	15:30	Colectiva	Albañil 1	5,67	0:41		4,98	6,53	0,15	4,34	bomba de hormigón		65	65	65	65
	9:50	15:30	Colectiva	Albañil 2	5,67	0:48		4,87				bomba de hormigón					
	9:50	15:30	Colectiva	Peón 1	5,67	0:45		4,92				bomba de hormigón					
	9:50	15:30	Colectiva	Peón 2	5,67	0:42		4,97				bomba de hormigón					
	9:50	15:30	Colectiva	Peón 3	5,67	0:42		4,97				bomba de hormigón					
25/01/12	7:00	10:30	Colectiva	Maestro Principal	3,50	0:08		3,37	2,35	0,43	10	bomba de hormigón		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:08		4,87				bomba de hormigón					
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 2	5,00	0:08		4,87				bomba de hormigón					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:08		4,87				bomba de hormigón					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:08		4,87				bomba de hormigón					
19/04/12	7:10	12:00	Grupal	Maestro Principal	4,83			4,83	1,29	0,78	15	bomba de hormigón		65	65	65	65
	7:10	12:00	Grupal	Albañil 1	4,83			4,83				bomba de hormigón					
	7:10	12:00	Grupal	Albañil 2	4,83			4,83				bomba de hormigón					
	7:10	12:00	Grupal	Peón 1	4,83			4,83				bomba de hormigón					
20/01/12	7:08	14:00	Colectiva	Maestro Principal	6,87	0:24	0:17	6,18	3,10	0,32	20	bomba de hormigón		65	65	65	65
	7:09	14:00	Colectiva	Albañil 1	6,85	0:24	0:17	6,17				bomba de hormigón					
	7:06	14:00	Colectiva	Peón 1	6,90	0:24	0:17	6,22				bomba de hormigón					
	7:05	14:00	Colectiva	Peón 2	6,92	0:24	0:17	6,23				bomba de hormigón					
	7:05	14:00	Colectiva	Peón 3	6,92	0:24	0:17	6,23				bomba de hormigón					
	7:07	14:00	Colectiva	Peón 4	6,88	0:24	0:17	6,20				bomba de hormigón					
	7:07	14:00	Colectiva	Peón 5	6,88	0:24	0:17	6,20				bomba de hormigón					
	7:07	14:00	Colectiva	Peón 6	6,88	0:24	0:17	6,20				bomba de hormigón					
	7:09	14:00	Colectiva	Peón 7	6,85	0:24	0:17	6,17				bomba de hormigón					
02/03/12	9:30	14:30	Colectiva	Maestro Principal	5,00		0:30	4,50	4,44	0,23	9	bomba de hormigón		65	65	65	65
	9:30	14:30	Colectiva	Peón 1	5,00		0:30	4,50				bomba de hormigón					
	9:30	14:30	Colectiva	Peón 2	5,00		0:30	4,50				bomba de hormigón					
	9:30	14:30	Colectiva	Peón 3	5,00		0:30	4,50				bomba de hormigón					
	9:30	14:30	Colectiva	Peón 4	5,00		0:30	4,50				bomba de hormigón					
	9:30	14:30	Colectiva	Peón 5	5,00		0:30	4,50				bomba de hormigón					
	9:30	14:30	Colectiva	Peón 6	5,00		0:30	4,50				bomba de hormigón					
	9:30	14:30	Colectiva	Peón 7	5,00		0:30	4,50				bomba de hormigón					
10/02/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:10	0:50	4,00	3,21	0,31	7,79	bomba de hormigón		65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:10	0:35	4,25			7,79	bomba de hormigón					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:10	0:35	4,25			7,79	bomba de hormigón					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:10	0:25	4,42			7,79	bomba de hormigón					
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 3	5,00	0:10	0:25	4,42			7,79	bomba de hormigón					



Clima					Actividad									Equipamento					Supervisión					Trabajador										Laborales										
Estado del tiempo	Temperatura	Condición del suelo		Cubierta	PROMEDIO	Grado de dificultad	Riesgo	Interrupciones	Orden y aseo	Actividades precedentes	Tipicidad	Hora de trabajo	Espacio	PROMEDIO	Herramienta	Equipo	Mantenimiento	Suministro	Elementos de protección.	PROMEDIO	Criterios de aceptación	Instrucción	Seguimiento	Supervisión (Maestro)	Aseguramiento calidad	PROMEDIO	Situación personal	Ritmo de trabajo	Salud	Habilidad	Conocimientos	Capacitación	Desempeño	Actitud hacia el trabajo	PROMEDIO	Contratación	Sindicato	Incentivos	Salario	Ambiente	Seg. social	PROMEDIO	PROMEDIO 7 CATEGORÍAS	
61	75	61	75	68	80	72	80	72	72	48	80	72	72	67	67	75	67	59	67	75	75	65	75	75	73	72	75	69	69	69	69	69	75	70,9	80	80	72	72	80	80	77,3	70,5		
75	75	61	47	64,5	64	64	80	64	72	56	80	64	68	67	67	75	75	67	70,2	70	65	75	75	70	71	75	75	75	75	75	75	72	75	74,6	80	80	72	72	80	80	77,3	70,1		
68	61	68	61	64,5	64	64	80	64	72	64	80	64	69	67	67	67	75	59	67	70	65	65	75	75	70	75	69	69	69	69	72	69	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	69			
75	61	68	47	62,8	80	64	56	64	80	72	80	64	70	67	67	67	67	59	65,4	75	65	75	75	75	73	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	80	80	72	72	80	80	77,3	69,8	
75	75	61	47	64,5	64	64	56	72	80	56	80	72	68	67	75	75	67	70,2	65	65	65	75	75	69	75	75	69	75	69	75	75	75	75	75	74,3	80	80	72	72	80	80	77,3	69,8	
75	75	68	61	69,8	64	64	56	72	72	56	80	64	66	67	67	67	67	59	65,4	65	70	65	65	65	66	69	69	69	69	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	68,5		

PROMEDIO 7 CATEGORÍAS - 11 DATOS



08/03/12	7:00	12:00	Colectiva	Maestro Principal	5,00	0:15	0:25	4,33	2,04	0,49	24,484	concretera - herramienta menor	65	65	65	65
	7:00	12:00	Colectiva	Albañil 1	5,00	0:15	0:25	4,33			24,484	concretera - herramienta menor				
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 1	5,00	0:15		4,75			24,484	concretera - herramienta menor				
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 2	5,00	0:15		4,75			24,484	concretera - herramienta menor				
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 3	5,00	0:15		4,75			24,484	concretera - herramienta menor				
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 4	5,00	0:15		4,75			24,484	concretera - herramienta menor				
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 5	5,00			5,00			24,484	concretera - herramienta menor				
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 6	5,00			5,00			24,484	concretera - herramienta menor				
	7:00	12:00	Colectiva	Peón 7	5,00			5,00			24,484	concretera - herramienta menor				
02/03/12	9:30	14:30	Colectiva	Maestro Principal	5,00		0:30	4,50	3,94	0,25	10,15	concretera - herramienta menor	65	65	65	65
	9:30	14:30	Colectiva	Peón 1	5,00		0:30	4,50			10,15	concretera - herramienta menor				
	9:30	14:30	Colectiva	Peón 2	5,00		0:30	4,50			10,15	concretera - herramienta menor				
	9:30	14:30	Colectiva	Peón 3	5,00		0:30	4,50			10,15	concretera - herramienta menor				
	9:30	14:30	Colectiva	Peón 4	5,00		0:30	4,50			10,15	concretera - herramienta menor				
	9:30	14:30	Colectiva	Peón 5	5,00		0:30	4,50			10,15	concretera - herramienta menor				
	9:30	14:30	Colectiva	Peón 6	5,00		0:30	4,50			10,15	concretera - herramienta menor				
	9:30	14:30	Colectiva	Peón 7	5,00		0:30	4,50			10,15	concretera - herramienta menor				
	9:30	14:30	Colectiva	Peón 8	5,00		0:30	4,50			10,15	concretera - herramienta menor				
11/04/12	7:00	13:00	Colectiva	Maestro Principal	6,00	0:15		5,75	2,68	0,37	17,91	concretera - herramienta menor	65	65	65	65
	7:00	13:00	Colectiva	Peón 1	6,00	0:15		5,75			17,91	concretera - herramienta menor				
	7:00	13:00	Colectiva	Peón 2	6,00	0:15		5,75			17,91	concretera - herramienta menor				
	7:00	13:00	Colectiva	Peón 3	6,00	0:15		5,75			17,91	concretera - herramienta menor				
	7:00	13:00	Colectiva	Peón 4	6,00	0:15		5,75			17,91	concretera - herramienta menor				
	7:00	13:00	Colectiva	Peón 5	6,00	0:15		5,75			17,91	concretera - herramienta menor				
	7:00	13:00	Colectiva	Peón 6	6,00	0:15		5,75			17,91	concretera - herramienta menor				
	7:00	13:00	Colectiva	Peón 7	6,00	0:15		5,75			17,91	concretera - herramienta menor				
	7:00	13:00	Colectiva	Peón 8	6,00	0:15		5,75			17,91	concretera - herramienta menor				
12/01/12	7:00	17:00	Colectiva	Maestro Principal	10,00	0:55		9,08	1,42	0,70	44,25	bomba de hormigón	65	65	65	65
	7:00	17:00	Colectiva	Albañil 1	10,00	0:55		9,08			44,25	bomba de hormigón				
	7:00	17:00	Colectiva	Peón 1	10,00	0:55		9,08			44,25	bomba de hormigón				
	7:00	17:00	Colectiva	Peón 2	10,00	0:55		9,08			44,25	bomba de hormigón				
	7:00	17:00	Colectiva	Peón 3	10,00	0:55		9,08			44,25	bomba de hormigón				
	7:00	17:00	Colectiva	Peón 4	10,00	0:55		9,08			44,25	bomba de hormigón				
	7:00	17:00	Colectiva	Peón 5	10,00	0:55		9,08			44,25	bomba de hormigón				
	7:00	17:00	Colectiva	Peón 6	10,00	0:55		9,08			44,25	bomba de hormigón				
	7:00	17:00	Colectiva	Peón 7	10,00	0:55		9,08			44,25	bomba de hormigón				
05/04/12	8:00	12:35	Colectiva	Maestro Principal	4,58			4,58	1,09	0,92	50,55	bomba de hormigón	65	65	65	65
	8:00	12:35	Colectiva	Albañil 1	4,58			4,58			50,55	bomba de hormigón				
	8:00	12:35	Colectiva	Albañil 2	4,58			4,58			50,55	bomba de hormigón				
	8:00	12:35	Colectiva	Peón 1	4,58			4,58			50,55	bomba de hormigón				
	8:00	12:35	Colectiva	Peón 2	4,58			4,58			50,55	bomba de hormigón				
	8:00	12:35	Colectiva	Peón 3	4,58			4,58			50,55	bomba de hormigón				
	8:00	12:35	Colectiva	Peón 4	4,58			4,58			50,55	bomba de hormigón				
	8:00	12:35	Colectiva	Peón 5	4,58			4,58			50,55	bomba de hormigón				
	8:00	12:35	Colectiva	Peón 6	4,58			4,58			50,55	bomba de hormigón				
	8:00	12:35	Colectiva	Peón 7	4,58			4,58			50,55	bomba de hormigón				
	8:00	12:35	Colectiva	Peón 8	4,58			4,58			50,55	bomba de hormigón				
	8:00	12:35	Colectiva	Peón 9	4,58			4,58			50,55	bomba de hormigón				
	8:00	12:35	Colectiva	Peón 10	4,58			4,58			50,55	bomba de hormigón				
	8:00	12:35	Colectiva	Peón 11	4,58			4,58			50,55	bomba de hormigón				
	8:00	12:35	Colectiva	Peón 12	4,58			4,58			50,55	bomba de hormigón				
	8:00	12:35	Colectiva	Peón 13	4,58			4,58			50,55	bomba de hormigón				
	8:00	12:35	Colectiva	Peón 14	4,58			4,58			50,55	bomba de hormigón				



75	75	68	61	69,8	64	64	56	72	72	80	80	64	69	67	67	67	67	59	65,4	65	70	65	65	65	66	69	69	75	69	69	69	69	69	69,8	80	80	72	72	80	80	77,3	68,9
75	75	61	47	64,5	64	64	56	72	80	64	80	72	69	67	75	75	67	67	70,2	65	65	65	75	75	69	75	69	75	75	75	75	75	74,3	80	80	72	72	80	80	77,3	69,9	
75	75	61	47	64,5	64	64	80	64	72	72	80	56	69	67	67	67	67	59	65,4	65	65	65	75	65	67	69	63	75	75	72	69	69	69	70,1	80	80	72	72	80	80	77,3	68,3
75	61	68	61	66,3	64	64	80	64	72	80	64	64	69	67	67	67	67	59	65,4	70	65	65	65	65	66	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	68,3	
75	61	68	61	66,3	64	64	80	64	72	80	80	64	71	67	67	67	67	59	65,4	70	65	65	65	65	66	72	69	69	69	69	69	69	69,4	80	80	72	72	80	80	77,3	68,6	

69,24

69,24



Universidad de Cuenca



ANEXO 8

CÁLCULO ESTADÍSTICO



SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: EXCAVACION MANUAL

Recuento = 17

Promedio = 4,52

Mediana = 4,73

Moda = 1,6

Varianza = 4,61

Desviación Estándar = 2,15

Mínimo = 1,6

Máximo = 8,0

Rango = 6,4

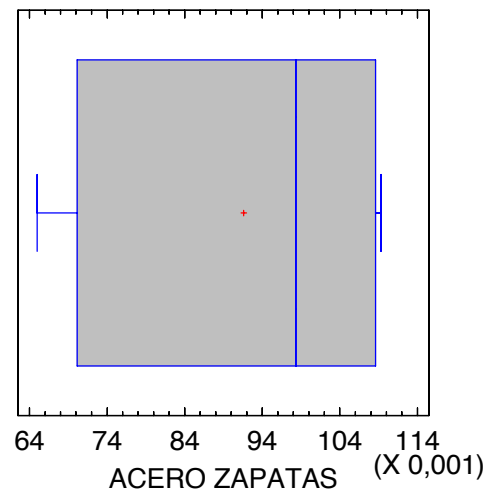
Cuartil Inferior = 2,22

Cuartil Superior = 6,25

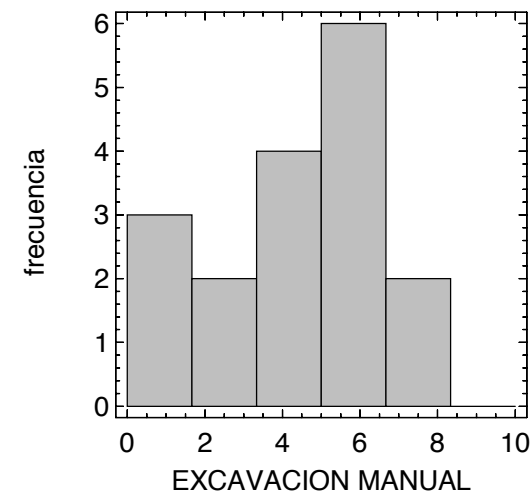
Sesgo Estandarizado = -0,118

Curtosis Estandarizada = -1,1

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma



Intervalos de confianza del 95%

Media: 4,52 +/- 1,1 [3,42; 5,63]

Sigma: [1,6; 3,27]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0,1972

Autocorrelación en Retraso 1 = 0,455 +/- 0,475

Gráfico Secuencias Cronológicas

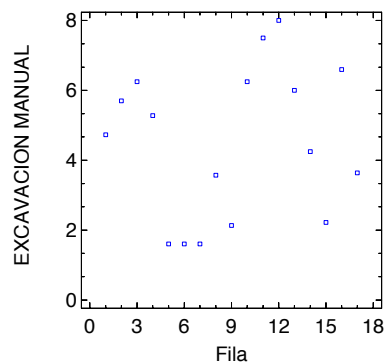
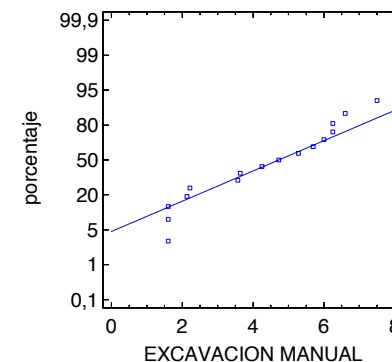


Gráfico de Probabilidad Normal





SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: ACERO ZAPATAS

Recuento = 7

Promedio = 0,0916

Mediana = 0,0983

Moda =

Varianza = 0,000315

Desviación Estándar = 0,0177

Mínimo = 0,065

Máximo = 0,109

Rango = 0,0443

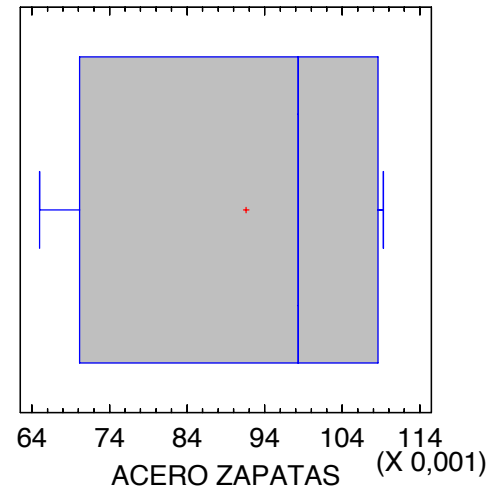
Cuartil Inferior = 0,0701

Cuartil Superior = 0,109

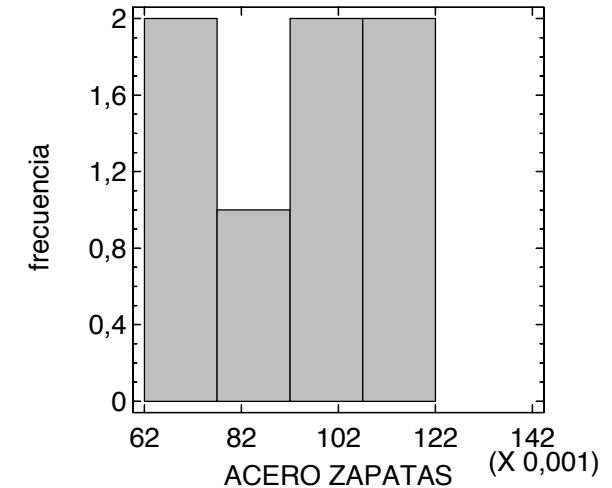
Sesgo Estandarizado = -0,78

Curtosis Estandarizada = -0,628

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0,0916 +/- 0,0164 [0,0752; 0,108]

Sigma: [0,0114; 0,0391]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0,2063

Autocorrelación en Retraso 1 = -0,045 +/- 0,741

Gráfico Secuencias Cronológicas

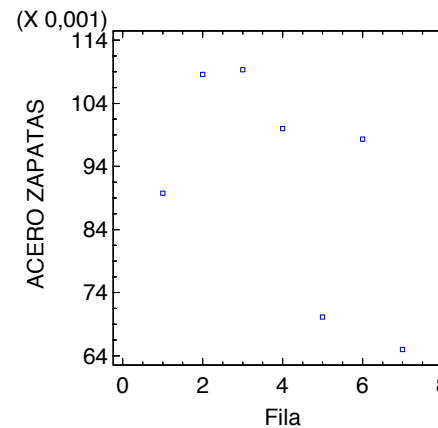
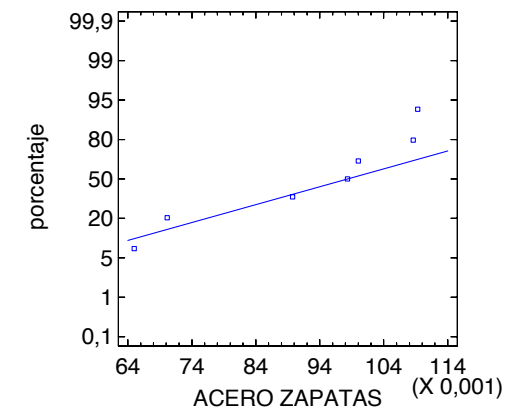


Gráfico de Probabilidad Normal





SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: HORMIGÓN EN ZAPATAS

Recuento = 8

Promedio = 8,05

Mediana = 9,62

Moda = 9,62

Varianza = 12,5

Desviación Estándar = 3,54

Mínimo = 1,58

Máximo = 12,8

Rango = 11,2

Cuartil Inferior = 5,79

Cuartil Superior = 9,62

Sesgo Estandarizado = -0,984

Curtosis Estandarizada = 0,237

Intervalos de confianza del 95%

Media: 8,05 +/- 2,96 [5,09; 11]

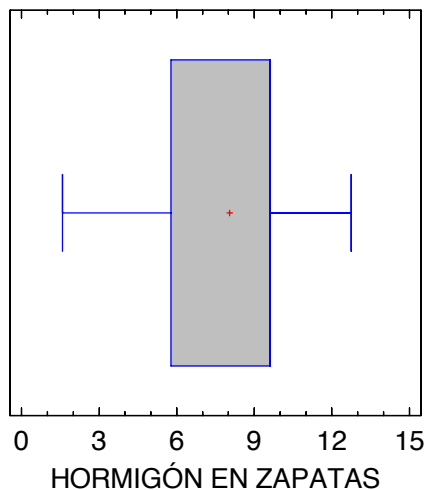
Sigma: [2,34; 7,21]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0,2321

Autocorrelación en Retraso 1 = 0,225 +/- 0,693

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma

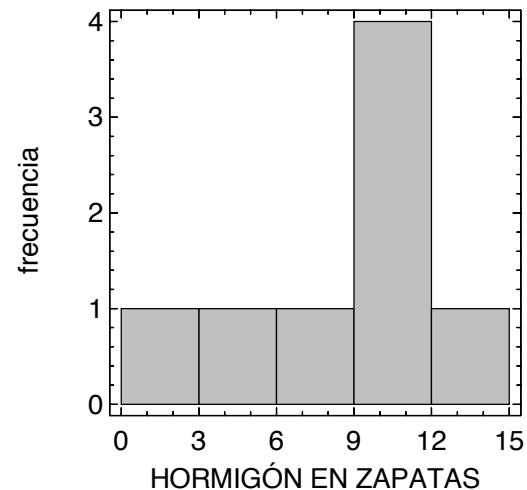


Gráfico Secuencias Cronológicas

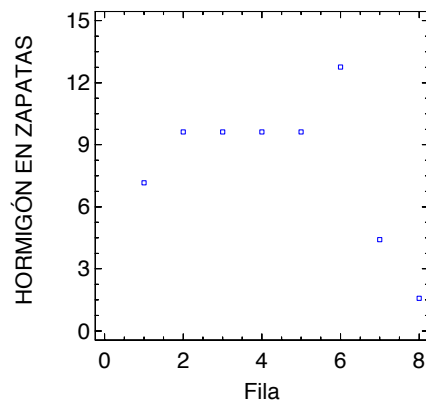
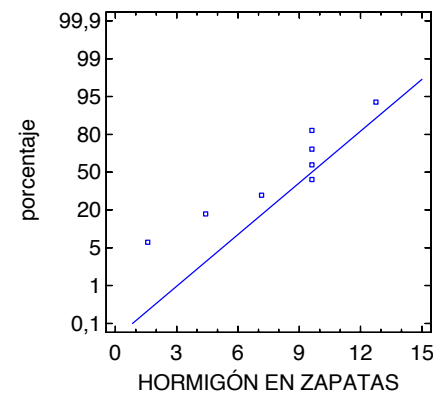


Gráfico de Probabilidad Normal



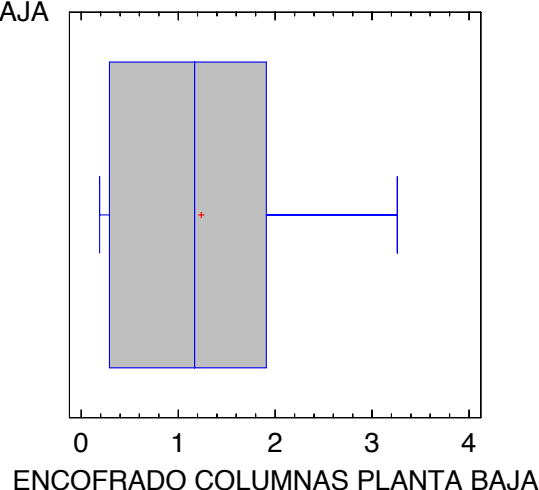


SnapStat: Análisis de Una Muestra

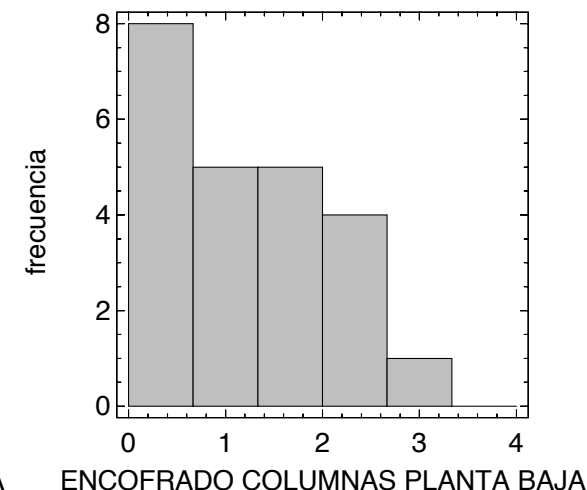
Datos/Variable: ENCOFRADO COLUMNAS PLANTA BAJA

Recuento = 23
 Promedio = 1,24
 Mediana = 1,17
 Moda =
 Varianza = 0,791
 Desviación Estándar = 0,89
 Mínimo = 0,19
 Máximo = 3,26
 Rango = 3,07
 Cuartil Inferior = 0,29
 Cuartil Superior = 1,91
 Sesgo Estandarizado = 0,958
 Curtosis Estandarizada = -0,625

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma



Intervalos de confianza del 95%

Media: 1,24 +/- 0,385 [0,854; 1,62]

Sigma: [0,688; 1,26]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0,0575

Autocorrelación en Retraso 1 = 0,386 +/- 0,409

Gráfico Secuencias Cronológicas

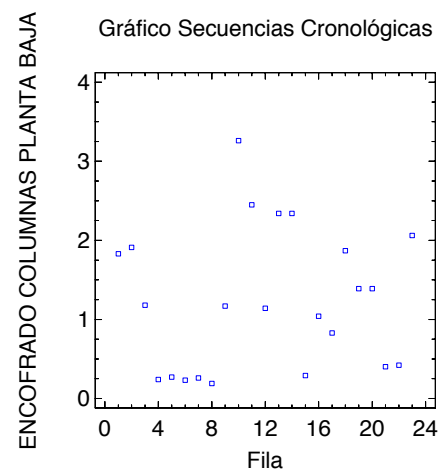
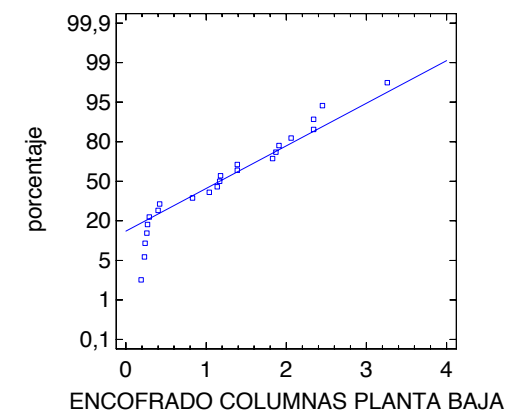


Gráfico de Probabilidad Normal





SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: ACERO COLUMNAS PLANTA BAJA

Recuento = 17

Promedio = 0,174

Mediana = 0,156

Moda = 0,24

Varianza = 0,00699

Desviación Estándar = 0,0836

Mínimo = 0,056

Máximo = 0,328

Rango = 0,272

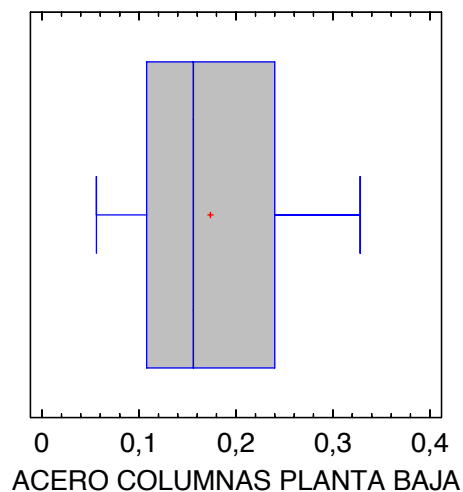
Cuartil Inferior = 0,108

Cuartil Superior = 0,24

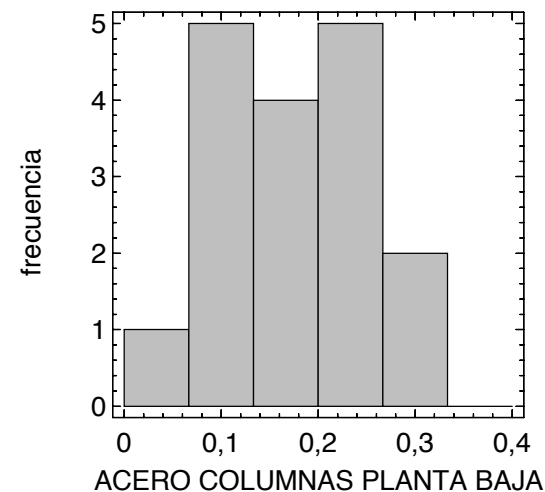
Sesgo Estandarizado = 0,43

Curtosis Estandarizada = -0,877

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0,174 +/- 0,043 [0,131; 0,217]

Sigma: [0,0623; 0,127]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0,3931

Autocorrelación en Retraso 1 = 0,191 +/- 0,475

Gráfico Secuencias Cronológicas

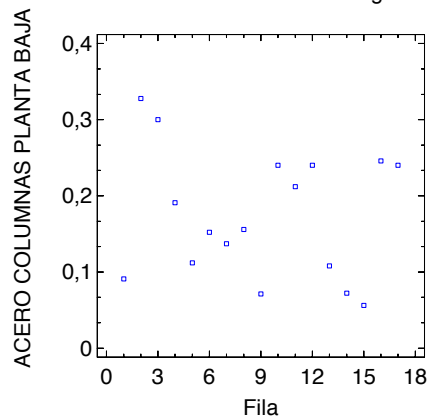
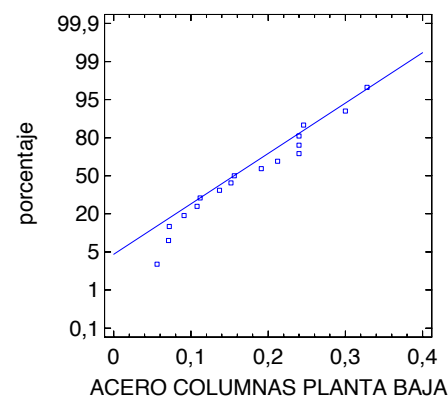


Gráfico de Probabilidad Normal





SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: HORMIGON COLUMNAS PLANTA BAJA

Recuento = 22

Promedio = 17.2

Mediana = 15.1

Moda =

Varianza = 141.

Desviación Estándar = 11.9

Coefficiente de Variación = 69.2%

Mínimo = 1.92

Máximo = 42.5

Rango = 40.5

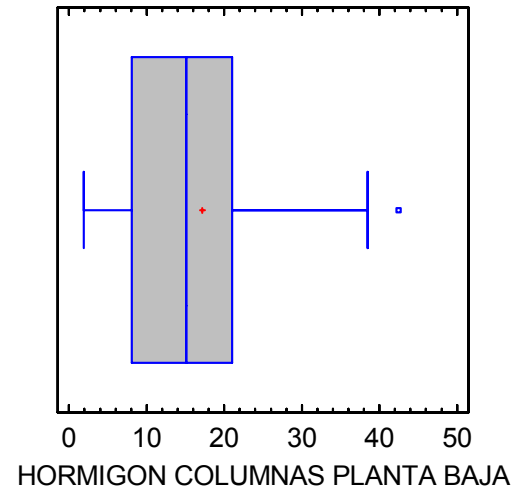
Cuartil Inferior = 8.05

Cuartil Superior = 21.0

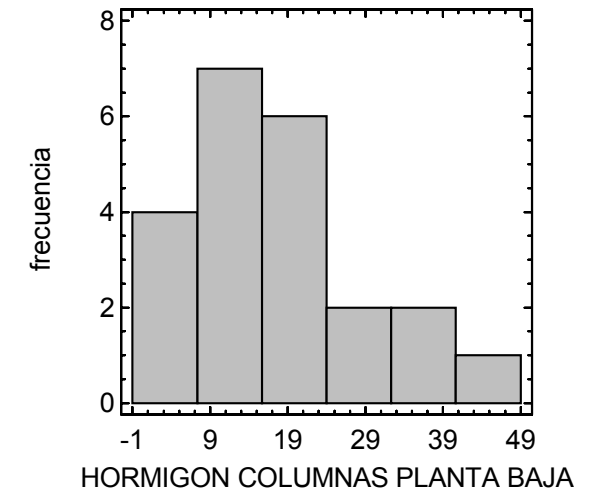
Sesgo Estandarizado = 1.45

Curtosis Estandarizada = -0.218

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma



Intervalos de confianza del 95%

Media: 17.2 +/- 5.26 [11.9, 22.4]

Sigma: [9.13, 17]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0902

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.441 +/- 0.418

Gráfico Secuencias Cronológicas

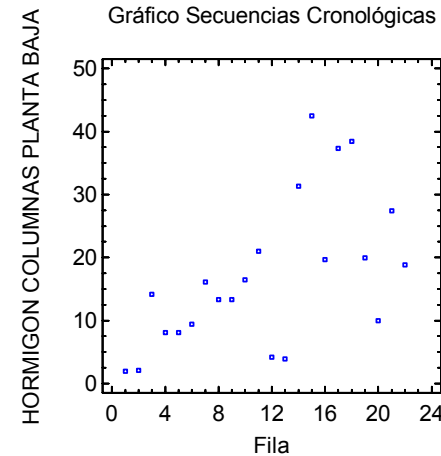
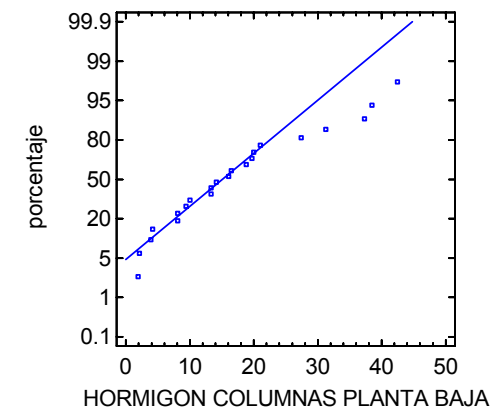


Gráfico de Probabilidad Normal





SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: ENCOFRADO COLUMNAS PLANTA BAJA

Recuento = 10

Promedio = 2.63

Mediana = 2.11

Moda =

Varianza = 3.46

Desviación Estándar = 1.86

Coefficiente de Variación = 70.6%

Mínimo = 0.49

Máximo = 5.77

Rango = 5.28

Cuartil Inferior = 1.34

Cuartil Superior = 3.53

Sesgo Estandarizado = 0.983

Curtosis Estandarizada = -0.371

Intervalos de confianza del 95%

Media: 2.63 +/- 1.33 [1.3, 3.97]

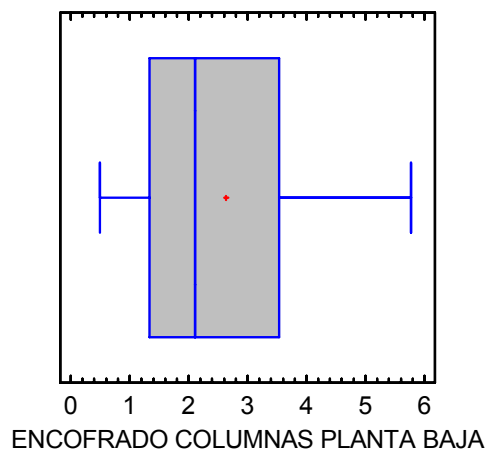
Sigma: [1.28, 3.4]

Diagnósticos

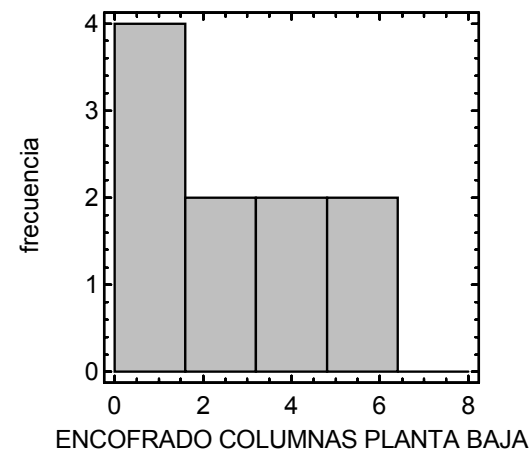
Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.2401

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.44 +/- 0.62

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma



ENCOFRADO COLUMNAS PLANTA BAJA

Gráfico Secuencias Cronológicas

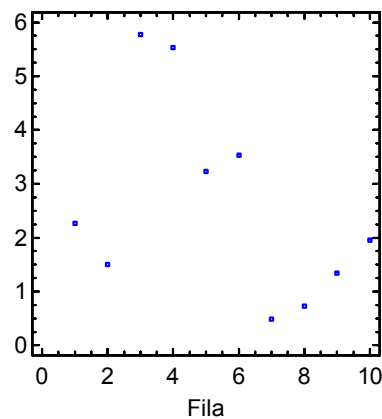
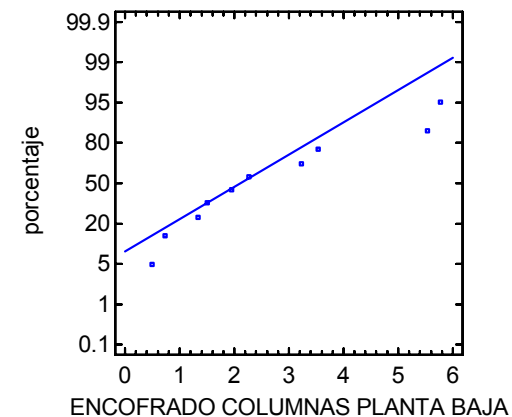


Gráfico de Probabilidad Normal





SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: ACERO VIGAS PLANTA BAJA

Recuento = 21

Promedio = 0.126

Mediana = 0.09

Moda =

Varianza = 0.00598

Desviación Estándar = 0.0773

Coefficiente de Variación = 61.5%

Mínimo = 0.04

Máximo = 0.29

Rango = 0.25

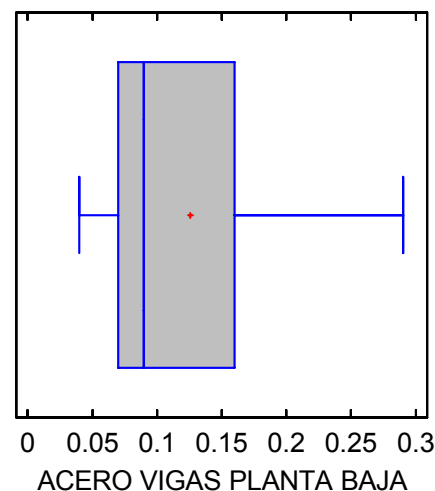
Cuartil Inferior = 0.07

Cuartil Superior = 0.16

Sesgo Estandarizado = 1.89

Curtosis Estandarizada = -0.0187

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma

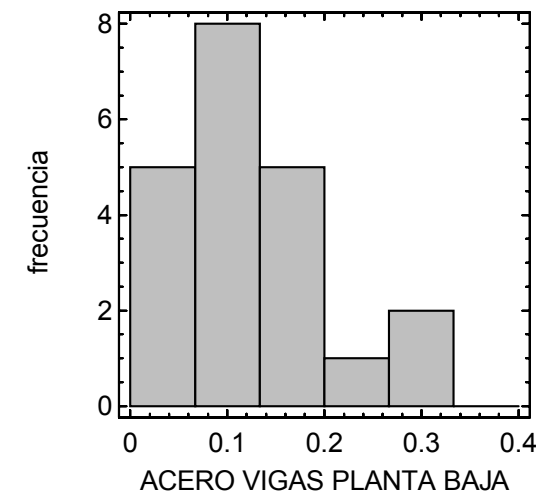


Gráfico Secuencias Cronológicas

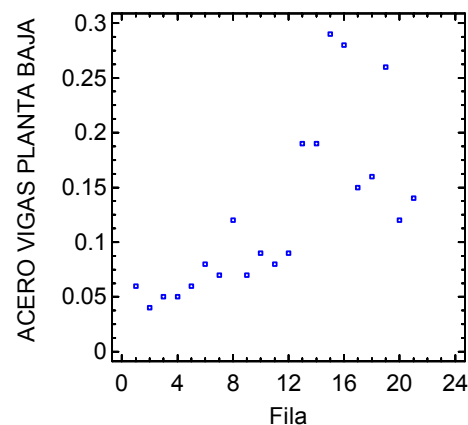
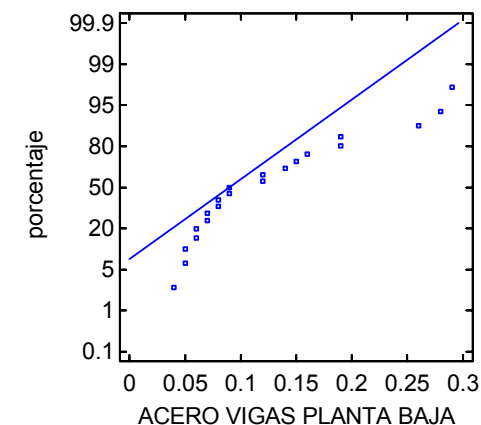


Gráfico de Probabilidad Normal



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.126 +/- 0.0352 [0.0905, 0.161]

Sigma: [0.0591, 0.112]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0084

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.672 +/- 0.428



SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: HORMIGON VIGAS PLANTA BAJA

Recuento = 14

Promedio = 7,58

Mediana = 7,5

Moda = 9,38

Varianza = 7,56

Desviación Estándar = 2,75

Mínimo = 2,0

Máximo = 12,5

Rango = 10,5

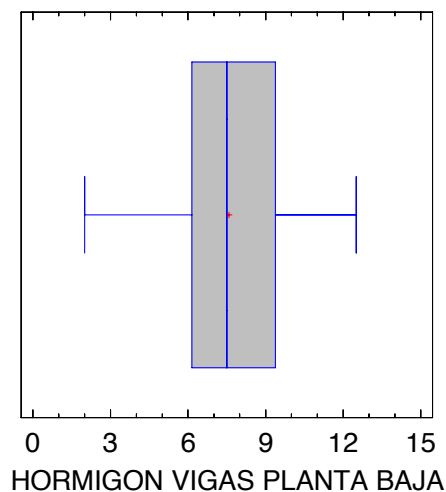
Cuartil Inferior = 6,15

Cuartil Superior = 9,38

Sesgo Estandarizado = -0,518

Curtosis Estandarizada = 0,0604

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma

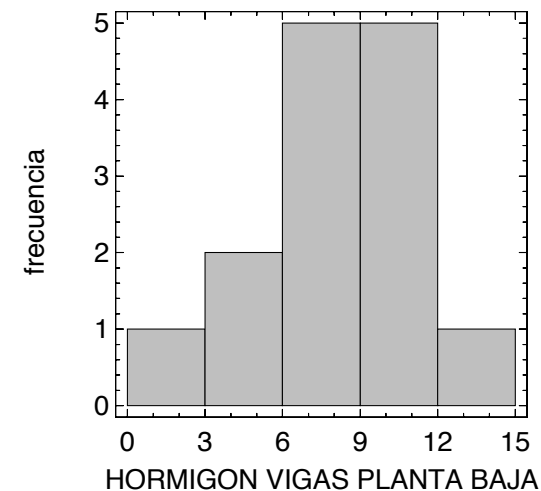


Gráfico Secuencias Cronológicas

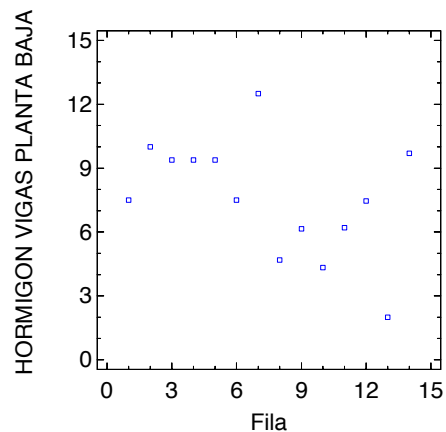
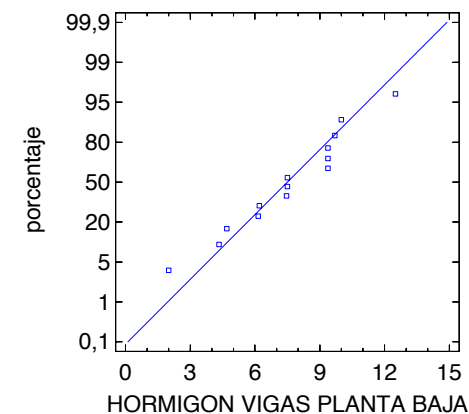


Gráfico de Probabilidad Normal



Intervalos de confianza del 95%

Media: 7,58 +/- 1,59 [6; 9,17]

Sigma: [1,99; 4,43]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0,7669

Autocorrelación en Retraso 1 = -0,0187 +/- 0,524

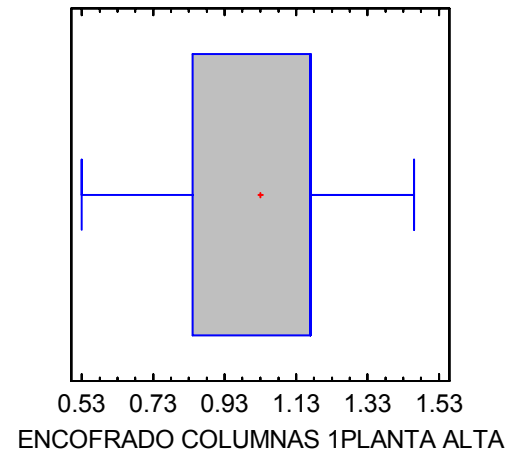


SnapStat: Análisis de Una Muestra

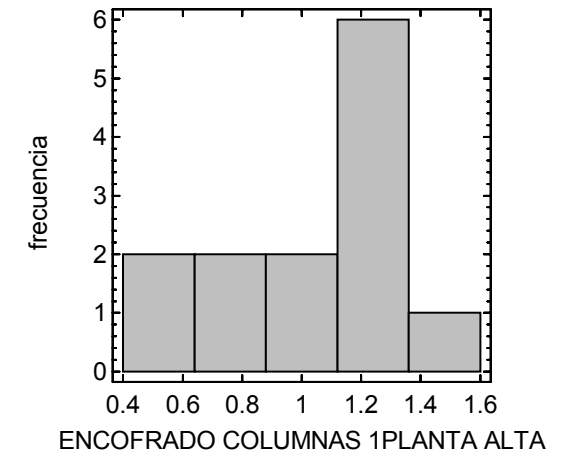
Datos/Variable: ENCOFRADO COLUMNAS 1PLANTA ALTA

Recuento = 13
 Promedio = 1.03
 Mediana = 1.17
 Moda = 1.17
 Varianza = 0.0732
 Desviación Estándar = 0.271
 Coeficiente de Variación = 26.3%
 Mínimo = 0.53
 Máximo = 1.46
 Rango = 0.93
 Cuartil Inferior = 0.84
 Cuartil Superior = 1.17
 Sesgo Estandarizado = -0.843
 Curtosis Estandarizada = -0.284

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma



Intervalos de confianza del 95%

Media: 1.03 +/- 0.163 [0.867, 1.19]
 Sigma: [0.194, 0.447]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.2734
 Autocorrelación en Retraso 1 = 0.0652 +/- 0.544

Gráfico Secuencias Cronológicas

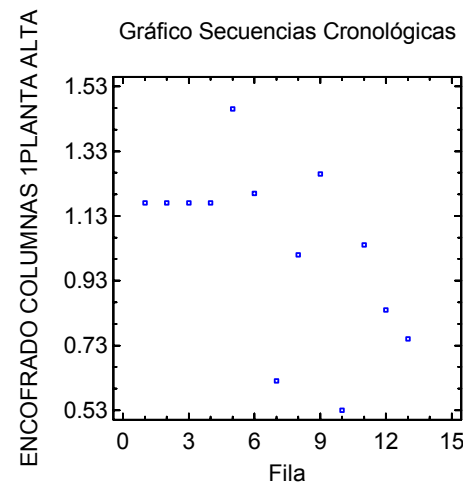
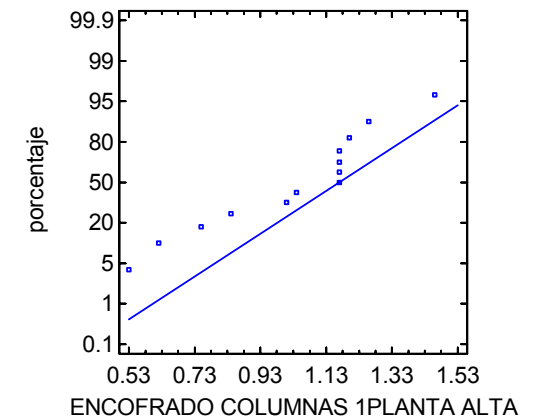


Gráfico de Probabilidad Normal





SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: ACERO COLUMNAS 1PLANTA ALTA

Recuento = 14

Promedio = 0.35

Mediana = 0.35

Moda = 0.14

Varianza = 0.0405

Desviación Estándar = 0.201

Coefficiente de Variación = 57.5%

Mínimo = 0.07

Máximo = 0.72

Rango = 0.65

Cuartil Inferior = 0.14

Cuartil Superior = 0.54

Sesgo Estandarizado = 0.569

Curtosis Estandarizada = -0.673

Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.35 ± 0.116 [0.234, 0.466]

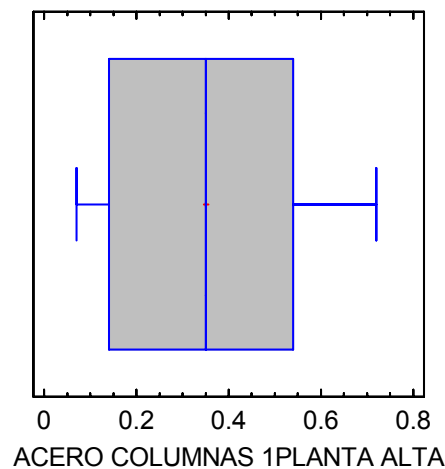
Sigma: [0.146, 0.324]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.4877

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.0163 ± 0.524

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma

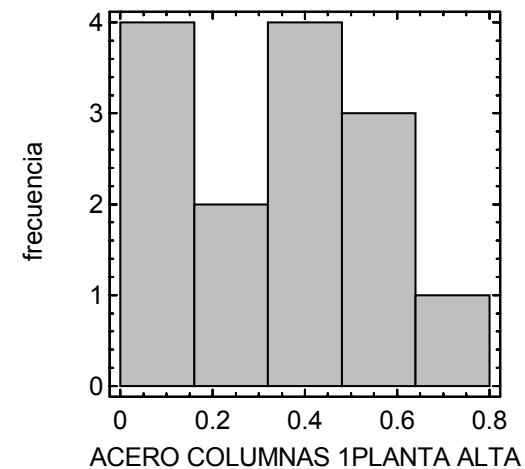


Gráfico Secuencias Cronológicas

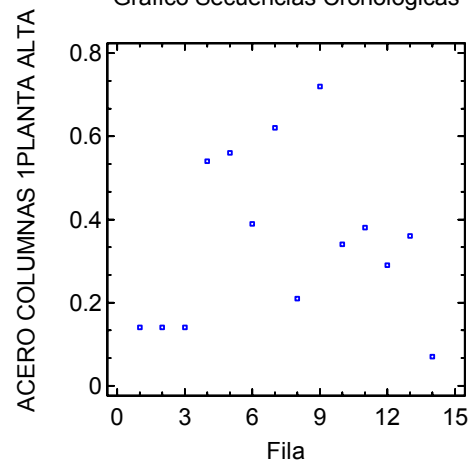
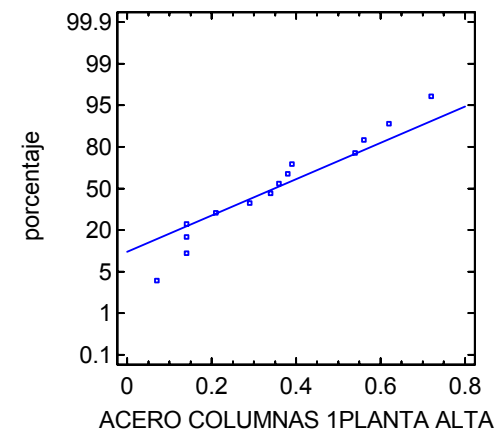


Gráfico de Probabilidad Normal





SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: HORMIGON COLUMNAS 1PLANTA ALTA

Recuento = 15
 Promedio = 18.8
 Mediana = 14.6
 Moda = 11.7
 Varianza = 87.9
 Desviación Estándar = 9.37
 Coeficiente de Variación = 49.8%
 Mínimo = 9.52
 Máximo = 40.2
 Rango = 30.7
 Cuartil Inferior = 11.7
 Cuartil Superior = 24.0
 Sesgo Estandarizado = 1.94
 Curtosis Estandarizada = 0.389

Intervalos de confianza del 95%

Media: 18.8 +/- 5.19 [13.6, 24]

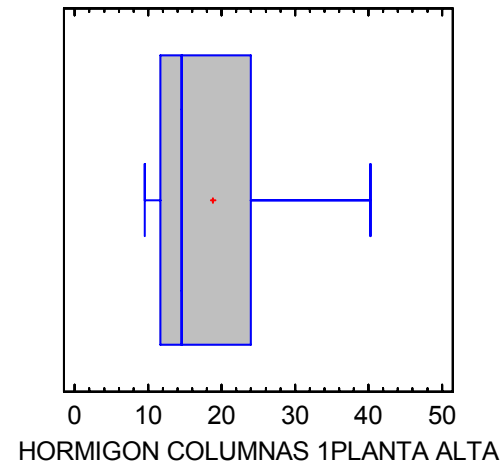
Sigma: [6.86, 14.8]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0107

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.713 +/- 0.506

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma

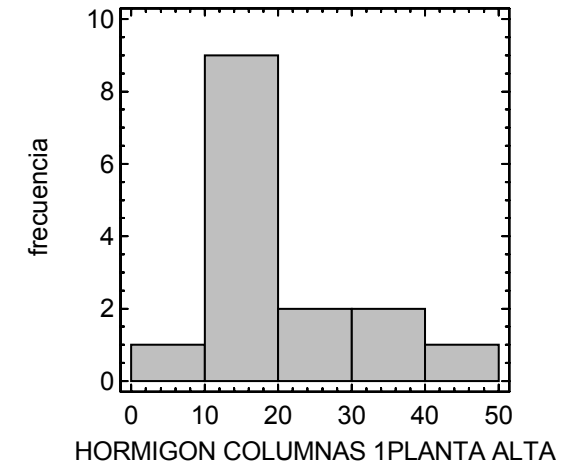


Gráfico Secuencias Cronológicas

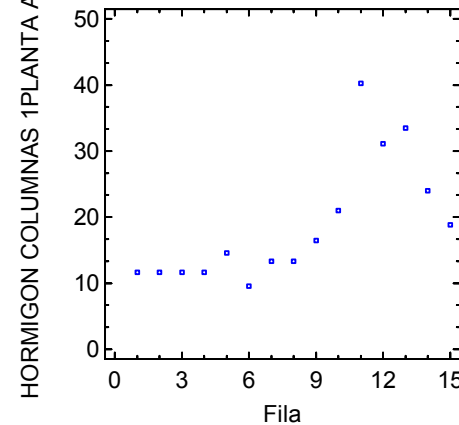
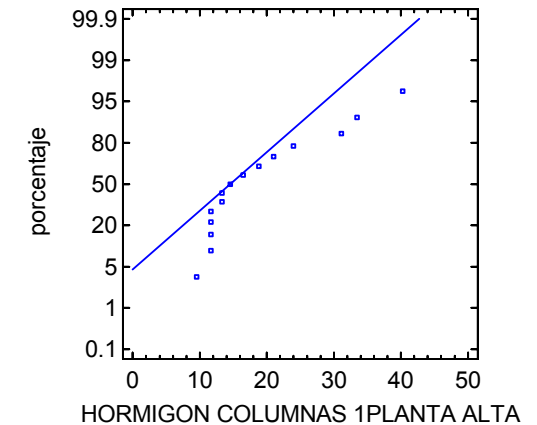


Gráfico de Probabilidad Normal





SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: ENCOFRADO VIGAS 1PLANTA ALTA

Recuento = 18

Promedio = 3.04

Mediana = 3.04

Moda =

Varianza = 0.153

Desviación Estándar = 0.392

Coefficiente de Variación = 12.9%

Mínimo = 2.39

Máximo = 3.64

Rango = 1.25

Cuartil Inferior = 2.83

Cuartil Superior = 3.36

Sesgo Estandarizado = -0.463

Curtosis Estandarizada = -0.658

Intervalos de confianza del 95%

Media: 3.04 +/- 0.195 [2.84, 3.23]

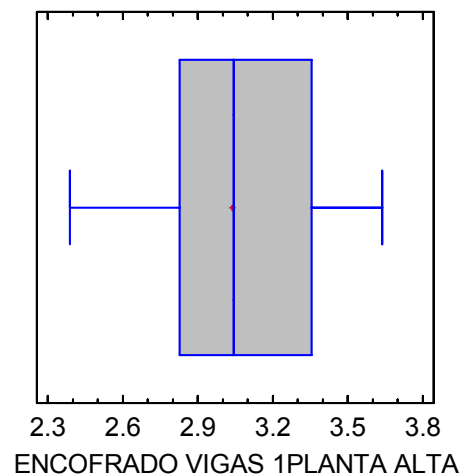
Sigma: [0.294, 0.587]

Diagnósticos

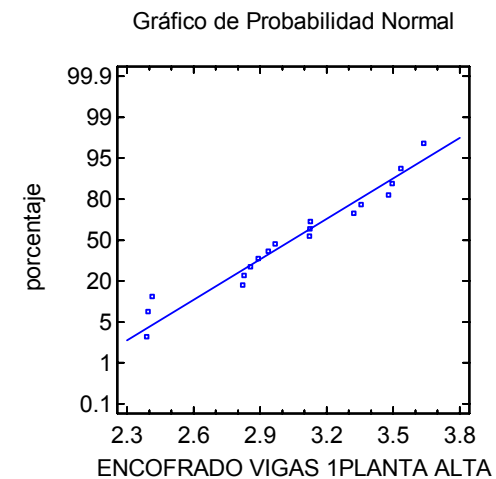
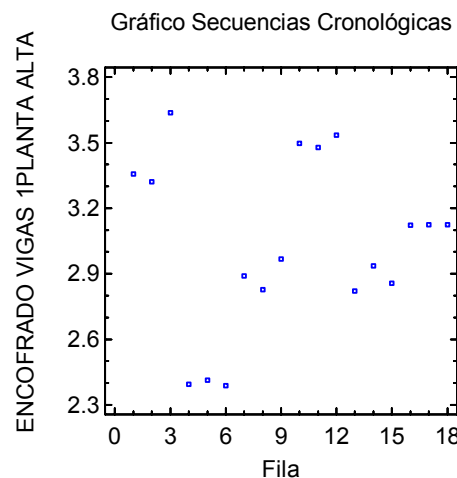
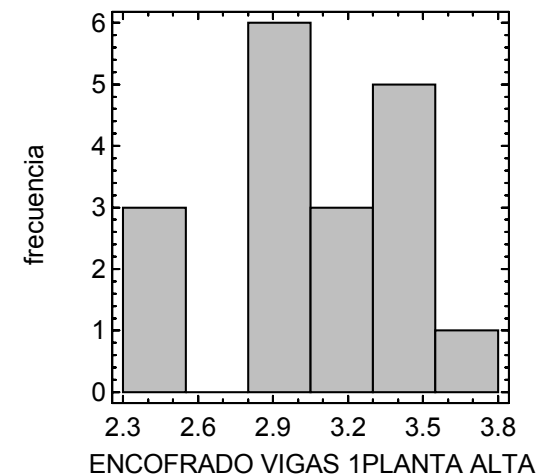
Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.2656

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.44 +/- 0.462

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma





SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: ACERO VIGAS 1PLANTA ALTA

Recuento = 13
 Promedio = 0.218
 Mediana = 0.2
 Moda = 0.12
 Varianza = 0.0173
 Desviación Estándar = 0.132
 Coeficiente de Variación = 60.5%
 Mínimo = 0.04
 Máximo = 0.54
 Rango = 0.5
 Cuartil Inferior = 0.12
 Cuartil Superior = 0.24
 Sesgo Estandarizado = 1.9
 Curtosis Estandarizada = 1.51

Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.218 +/- 0.0796 [0.138, 0.297]

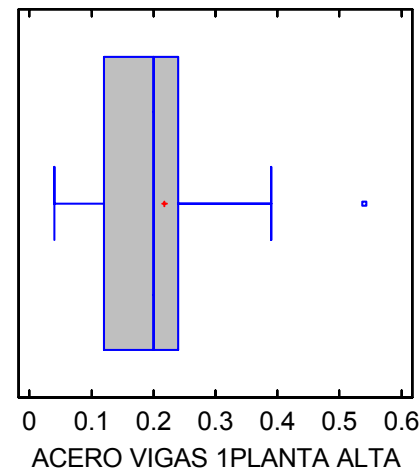
Sigma: [0.0944, 0.217]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0954

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.275 +/- 0.544

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma

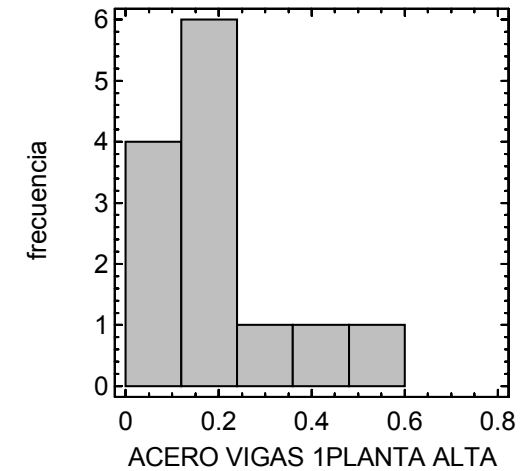


Gráfico Secuencias Cronológicas

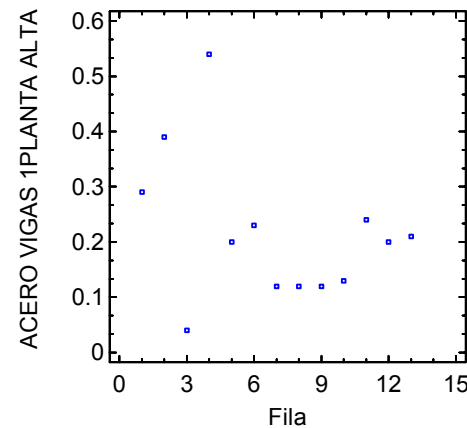
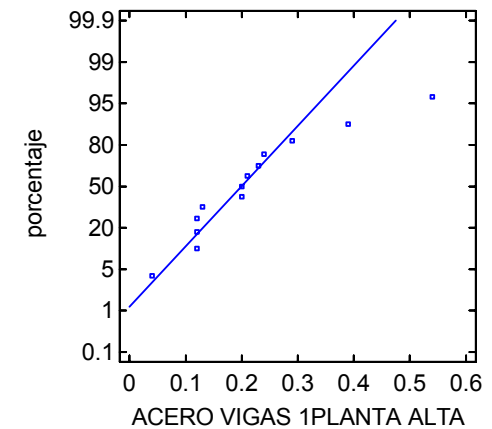


Gráfico de Probabilidad Normal





SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: HORMIGON VIGAS 1PLANTA ALTA

Recuento = 7

Promedio = 7.19

Mediana = 7.57

Moda =

Varianza = 0.924

Desviación Estándar = 0.961

Coefficiente de Variación = 13.4%

Mínimo = 5.47

Máximo = 8.01

Rango = 2.54

Cuartil Inferior = 6.25

Cuartil Superior = 8.0

Sesgo Estandarizado = -1.34

Curtosis Estandarizada = 0.18

Intervalos de confianza del 95%

Media: 7.19 +/- 0.889 [6.3, 8.08]

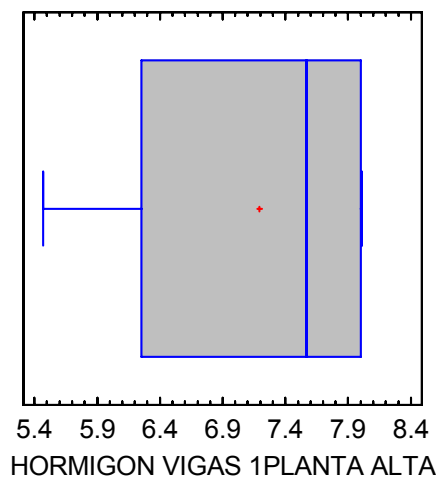
Sigma: [0.62, 2.12]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0665

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.0239 +/- 0.741

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma

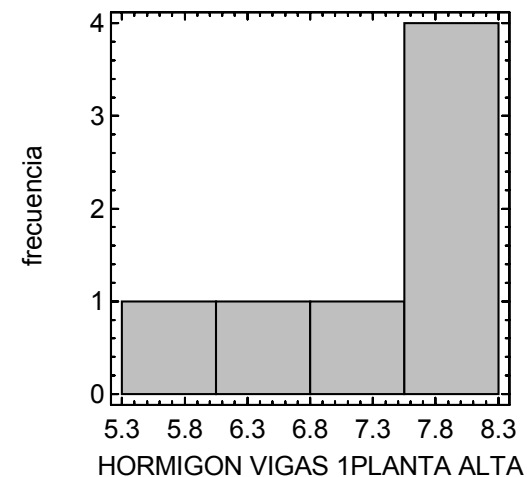


Gráfico Secuencias Cronológicas

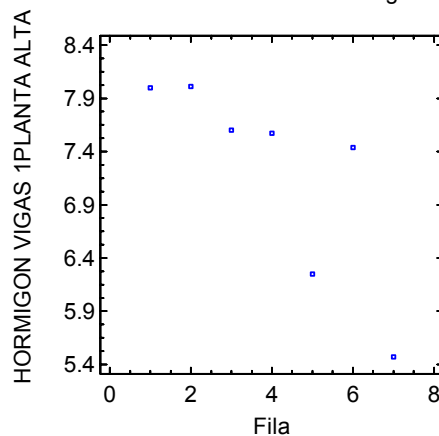
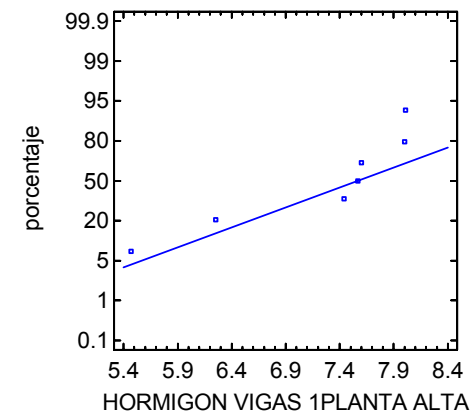


Gráfico de Probabilidad Normal



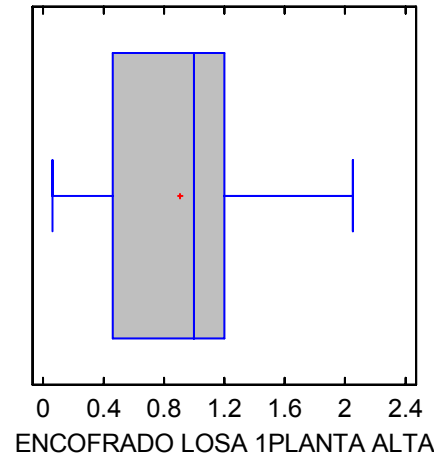


SnapStat: Análisis de Una Muestra

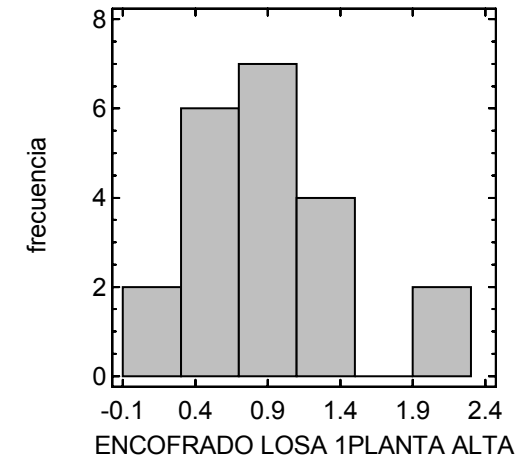
Datos/Variable: ENCOFRADO LOSA 1PLANTA ALTA

Recuento = 21
 Promedio = 0.907
 Mediana = 1.0
 Moda =
 Varianza = 0.292
 Desviación Estándar = 0.541
 Coeficiente de Variación = 59.6%
 Mínimo = 0.06
 Máximo = 2.05
 Rango = 1.99
 Cuartil Inferior = 0.46
 Cuartil Superior = 1.2
 Sesgo Estandarizado = 0.8
 Curtosis Estandarizada = 0.0814

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.907 +/- 0.246 [0.661, 1.15]
 Sigma: [0.414, 0.781]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.2566
 Autocorrelación en Retraso 1 = 0.182 +/- 0.428

Gráfico Secuencias Cronológicas

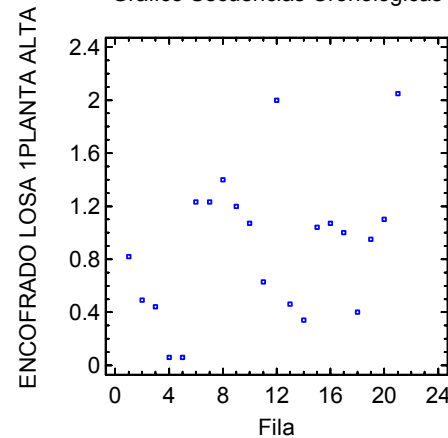
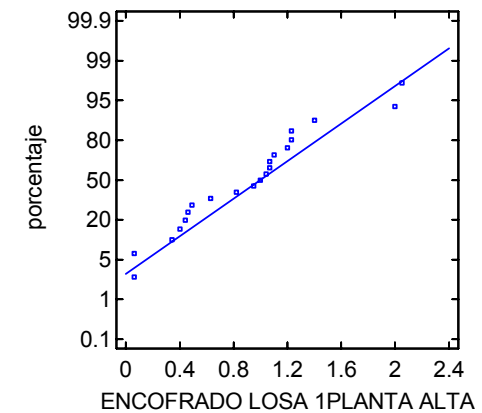


Gráfico de Probabilidad Normal





SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: ACERO LOSA 1PLANTA ALTA

Recuento = 32

Promedio = 0.198

Mediana = 0.185

Moda =

Varianza = 0.0143

Desviación Estándar = 0.119

Coefficiente de Variación = 60.2%

Mínimo = 0.04

Máximo = 0.49

Rango = 0.45

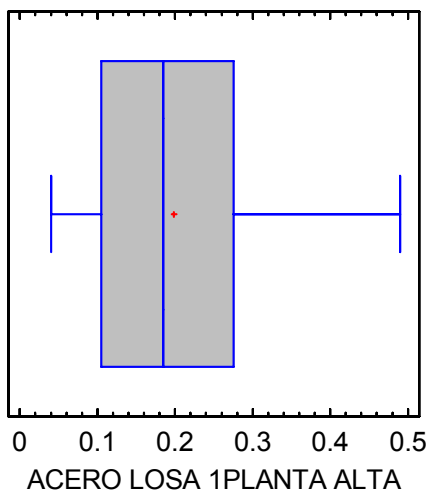
Cuartil Inferior = 0.105

Cuartil Superior = 0.275

Sesgo Estandarizado = 1.96

Curtosis Estandarizada = 0.00474

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma

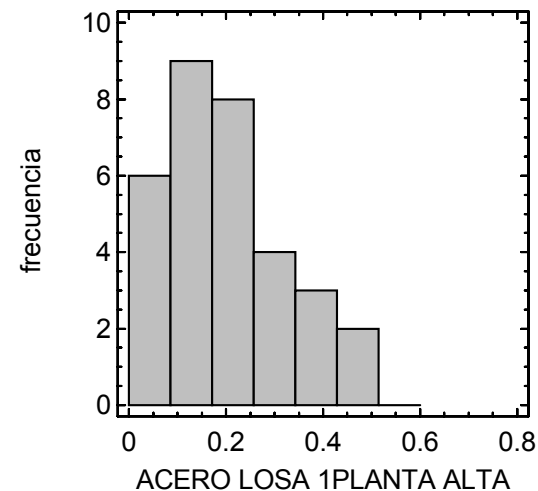


Gráfico Secuencias Cronológicas

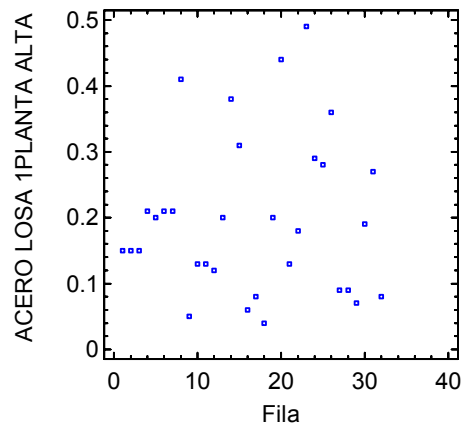
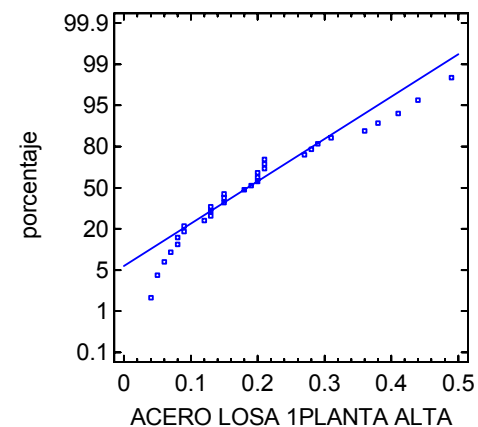


Gráfico de Probabilidad Normal



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.198 +/- 0.0431 [0.155, 0.241]

Sigma: [0.0958, 0.159]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0244

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.142 +/- 0.346

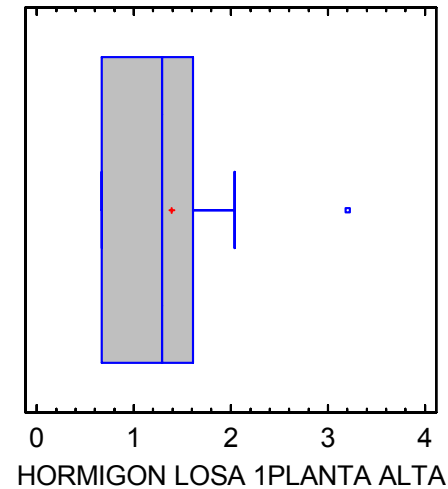


SnapStat: Análisis de Una Muestra

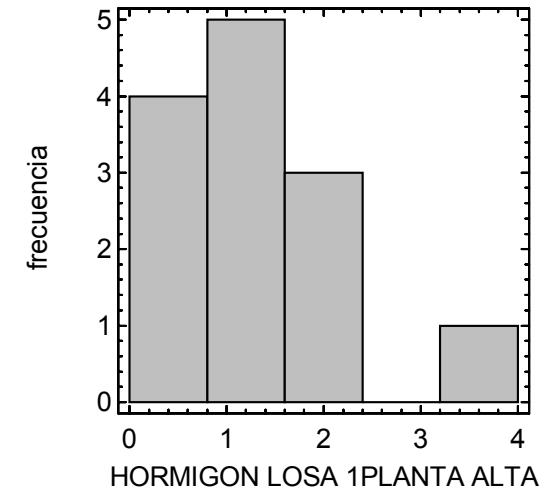
Datos/Variable: HORMIGON LOSA 1PLANTA ALTA

Recuento = 13
 Promedio = 1.39
 Mediana = 1.29
 Moda = 0.667
 Varianza = 0.503
 Desviación Estándar = 0.709
 Coeficiente de Variación = 51.0%
 Mínimo = 0.667
 Máximo = 3.21
 Rango = 2.54
 Cuartil Inferior = 0.667
 Cuartil Superior = 1.61
 Sesgo Estandarizado = 1.94
 Curtosis Estandarizada = 1.97

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma



Intervalos de confianza del 95%

Media: 1.39 +/- 0.429 [0.962, 1.82]

Sigma: [0.509, 1.17]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0316

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.49 +/- 0.544

Gráfico Secuencias Cronológicas

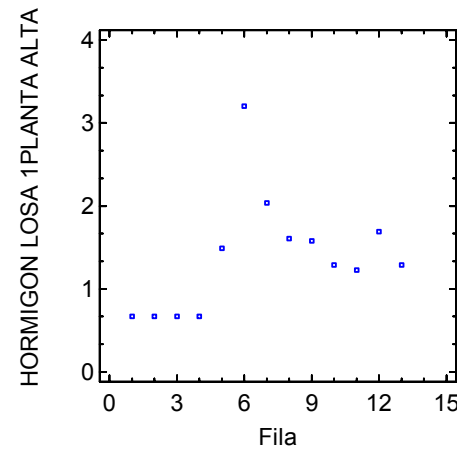
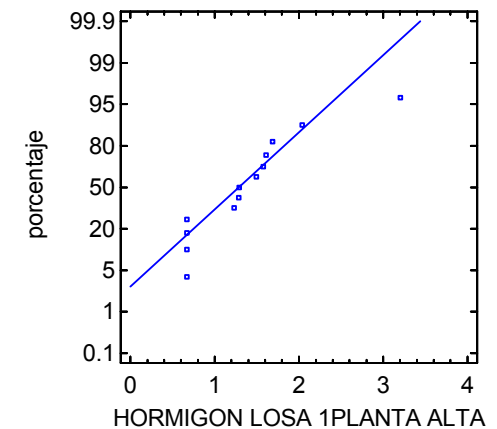


Gráfico de Probabilidad Normal





SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: ENCOFRADO COLUMNAS 2PLANTA ALTA

Recuento = 24

Promedio = 1.0

Mediana = 0.97

Moda = 0.68

Varianza = 0.093

Desviación Estándar = 0.305

Coefficiente de Variación = 30.5%

Mínimo = 0.6

Máximo = 1.75

Rango = 1.15

Cuartil Inferior = 0.725

Cuartil Superior = 1.2

Sesgo Estandarizado = 1.76

Curtosis Estandarizada = 0.633

Intervalos de confianza del 95%

Media: 1 ± 0.129 [0.871, 1.13]

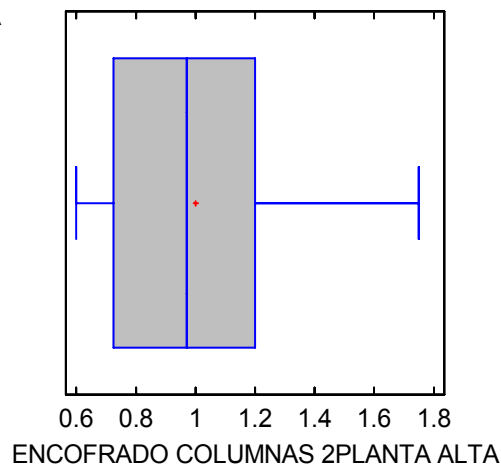
Sigma: [0.237, 0.428]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0508

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.211 ± 0.4

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma

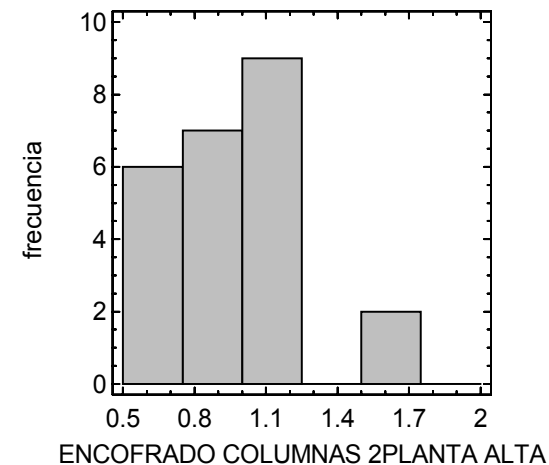


Gráfico Secuencias Cronológicas

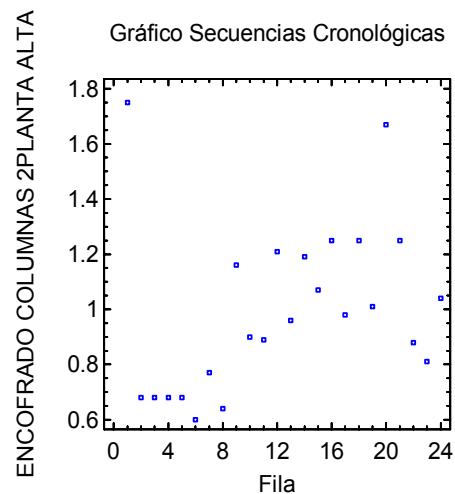
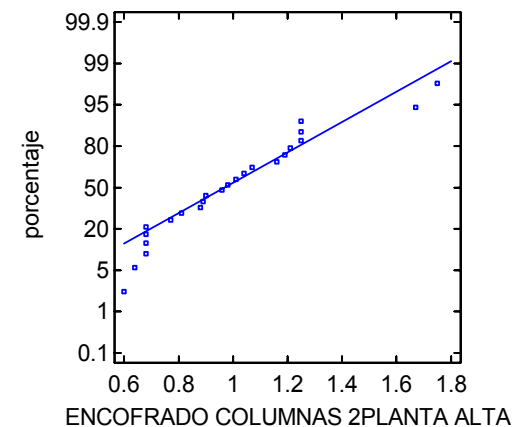


Gráfico de Probabilidad Normal





SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: ACERO COLUMNAS 2PLANTA ALTA

Recuento = 13

Promedio = 0.834

Mediana = 0.766

Moda =

Varianza = 0.0173

Desviación Estándar = 0.132

Coefficiente de Variación = 15.8%

Mínimo = 0.644

Máximo = 1.02

Rango = 0.376

Cuartil Inferior = 0.728

Cuartil Superior = 0.999

Sesgo Estandarizado = 0.574

Curtosis Estandarizada = -1.12

Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.834 +/- 0.0796 [0.754, 0.913]

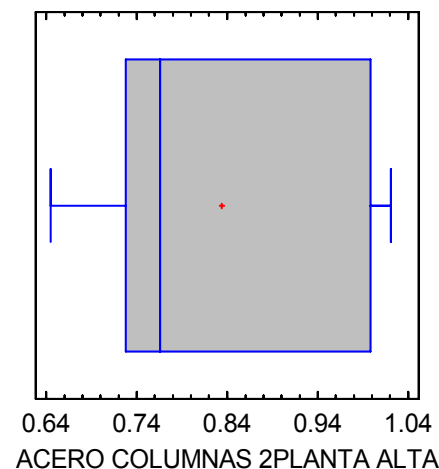
Sigma: [0.0945, 0.217]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0357

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.339 +/- 0.544

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma

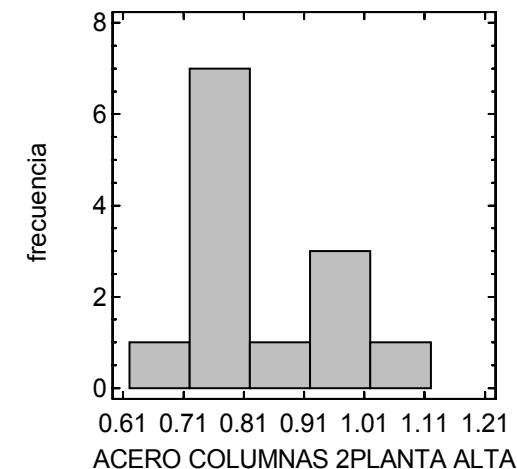


Gráfico Secuencias Cronológicas

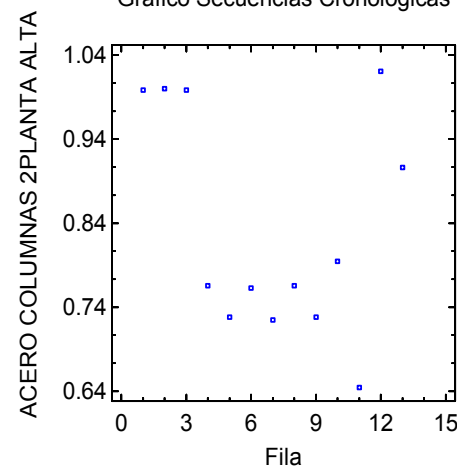
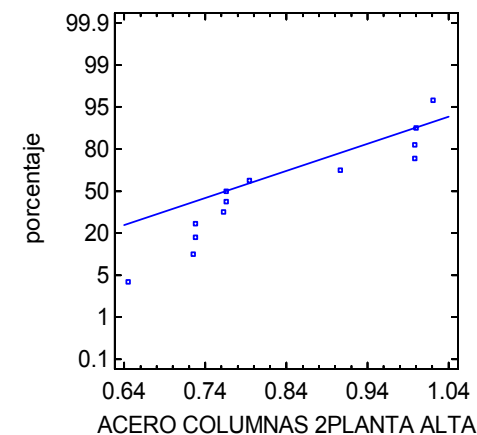


Gráfico de Probabilidad Normal





SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: HORMIGON COLUMNAS 2PLANTA ALTA

Recuento = 15

Promedio = 27.8

Mediana = 29.7

Moda = 29.7

Varianza = 35.2

Desviación Estándar = 5.93

Coefficiente de Variación = 21.4%

Mínimo = 12.8

Máximo = 37.5

Rango = 24.7

Cuartil Inferior = 23.3

Cuartil Superior = 29.7

Sesgo Estandarizado = -1.36

Curtosis Estandarizada = 1.52

Intervalos de confianza del 95%

Media: 27.8 +/- 3.29 [24.5, 31.1]

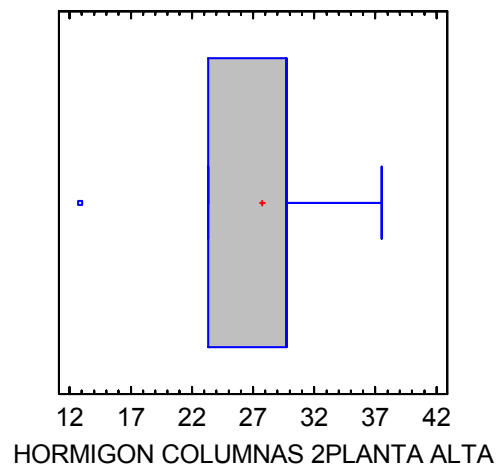
Sigma: [4.34, 9.36]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0891

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.439 +/- 0.506

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma

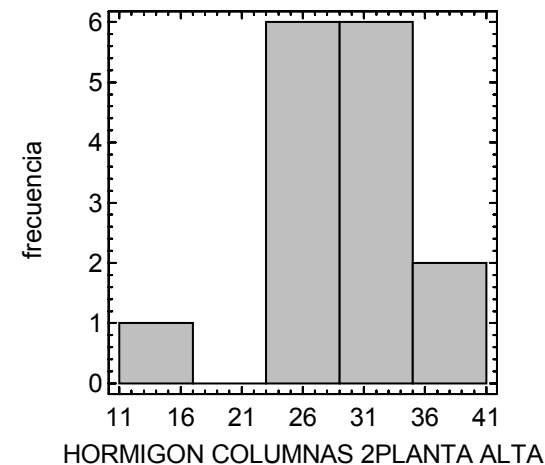


Gráfico Secuencias Cronológicas

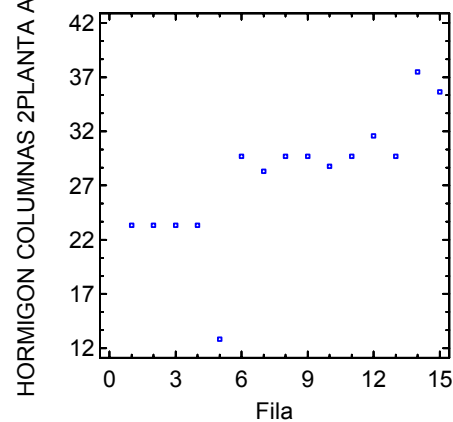
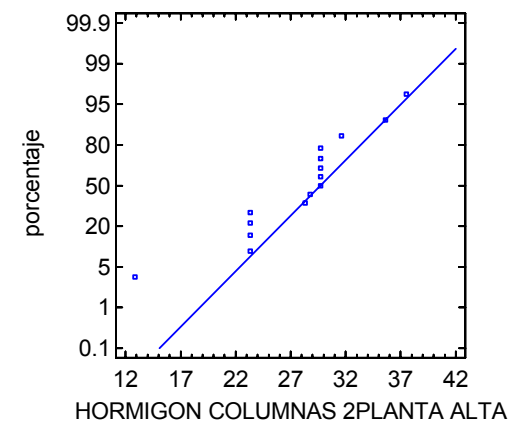


Gráfico de Probabilidad Normal





SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: ENCOFRADO VIGAS 2PLANTA ALTA

Recuento = 11

Promedio = 7.8

Mediana = 8.56

Moda =

Varianza = 15.0

Desviación Estándar = 3.87

Coefficiente de Variación = 49.6%

Mínimo = 0.672

Máximo = 13.7

Rango = 13.0

Cuartil Inferior = 4.49

Cuartil Superior = 9.45

Sesgo Estandarizado = -0.691

Curtosis Estandarizada = -0.014

Intervalos de confianza del 95%

Media: 7.8 +/- 2.6 [5.2, 10.4]

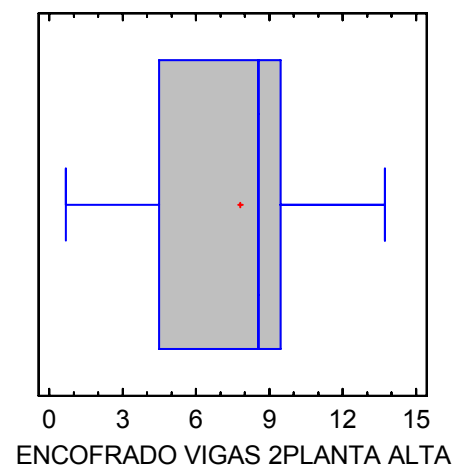
Sigma: [2.7, 6.79]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.3961

Autocorrelación en Retraso 1 = -0.136 +/- 0.591

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma

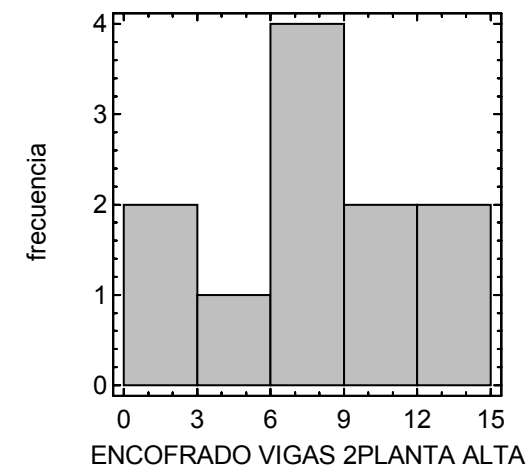


Gráfico Secuencias Cronológicas

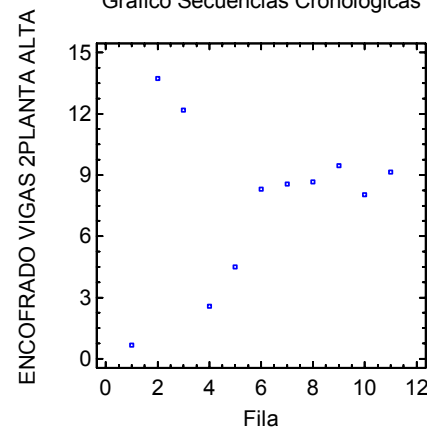
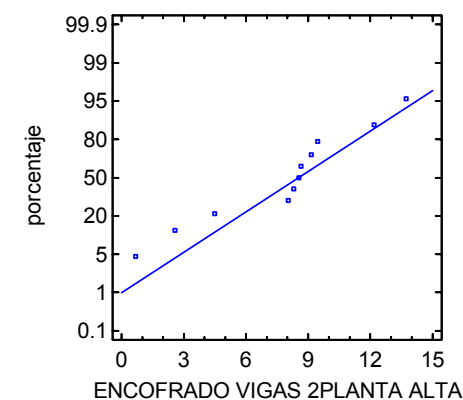


Gráfico de Probabilidad Normal





SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: HORMIGON VIGAS 2PLANTA ALTA

Recuento = 16

Promedio = 9.75

Mediana = 9.75

Moda = 9.9

Varianza = 0.6

Desviación Estándar = 0.775

Coefficiente de Variación = 7.94%

Mínimo = 8.41

Máximo = 11.4

Rango = 2.95

Cuartil Inferior = 9.27

Cuartil Superior = 10.2

Sesgo Estandarizado = 0.412

Curtosis Estandarizada = 0.0707

Intervalos de confianza del 95%

Media: 9.75 +/- 0.413 [9.34, 10.2]

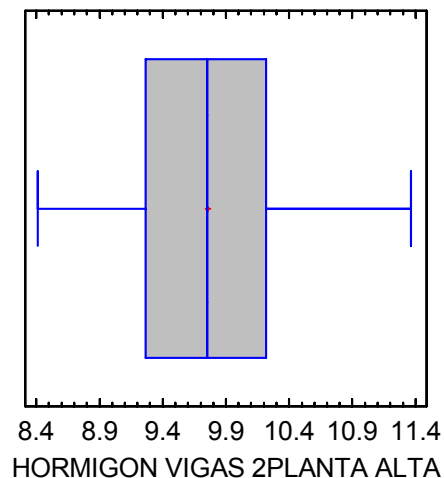
Sigma: [0.572, 1.2]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.9761

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.0559 +/- 0.49

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma

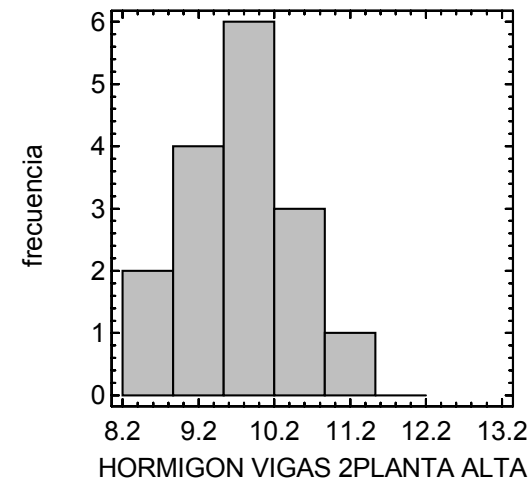


Gráfico Secuencias Cronológicas

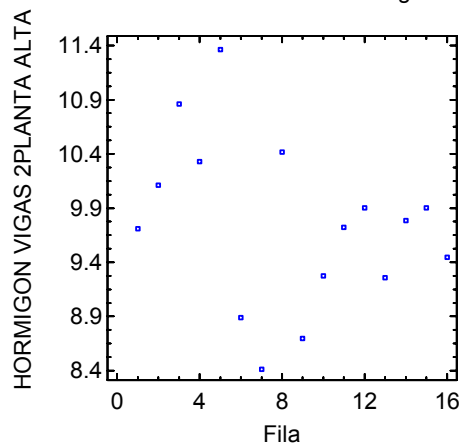
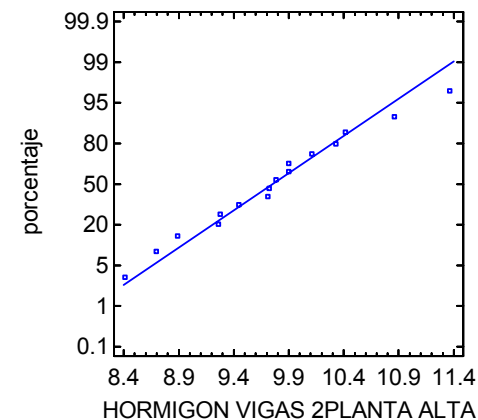


Gráfico de Probabilidad Normal





SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: ACERO VIGAS 2PLANTA ALTA

Recuento = 18

Promedio = 0.279

Mediana = 0.282

Moda =

Varianza = 0.000962

Desviación Estándar = 0.031

Coefficiente de Variación = 11.1%

Mínimo = 0.223

Máximo = 0.335

Rango = 0.112

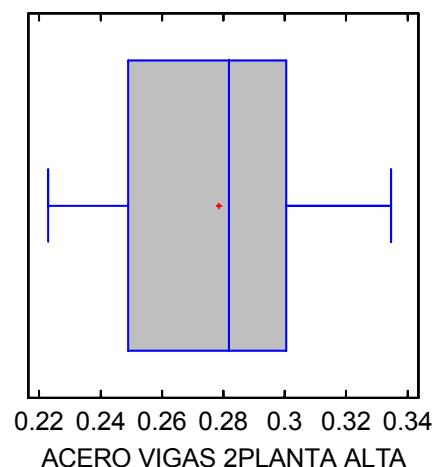
Cuartil Inferior = 0.249

Cuartil Superior = 0.3

Sesgo Estandarizado = 0.0515

Curtosis Estandarizada = -0.624

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma

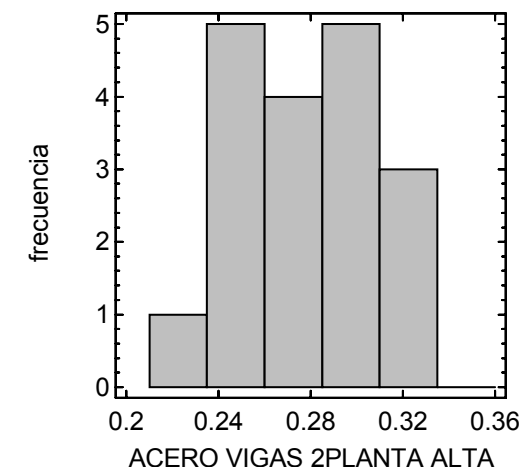


Gráfico Secuencias Cronológicas

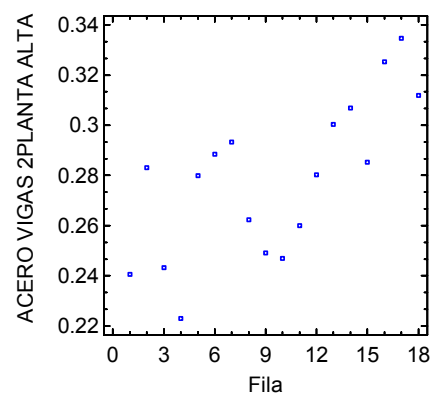
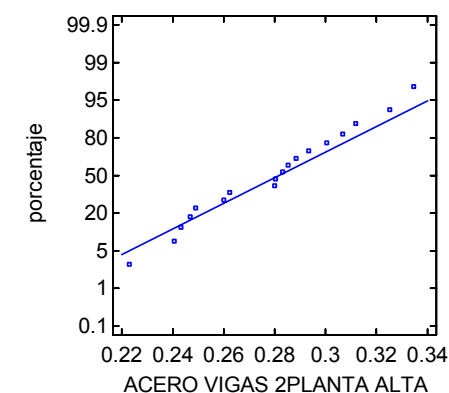


Gráfico de Probabilidad Normal



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.279 +/- 0.0154 [0.263, 0.294]

Sigma: [0.0233, 0.0465]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.8916

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.555 +/- 0.462



SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: ENCOFRADO LOSA 2PLANTA ALTA

Recuento = 11

Promedio = 0.911

Mediana = 0.838

Moda = 0.838

Varianza = 0.136

Desviación Estándar = 0.369

Coefficiente de Variación = 40.6%

Mínimo = 0.284

Máximo = 1.51

Rango = 1.22

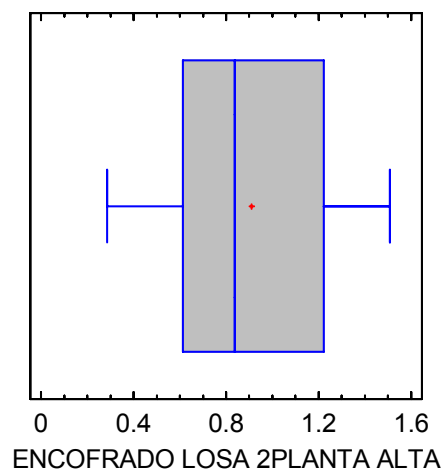
Cuartil Inferior = 0.613

Cuartil Superior = 1.22

Sesgo Estandarizado = 0.161

Curtosis Estandarizada = -0.462

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma

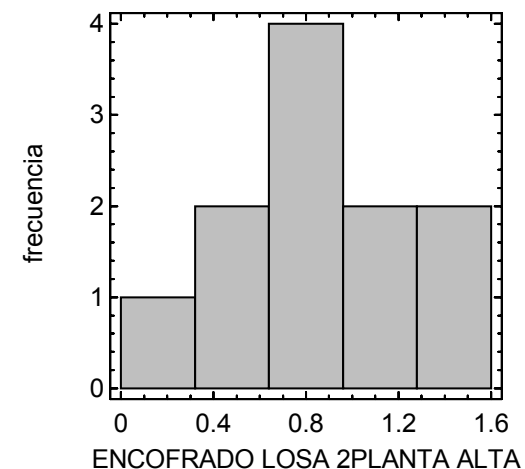


Gráfico Secuencias Cronológicas

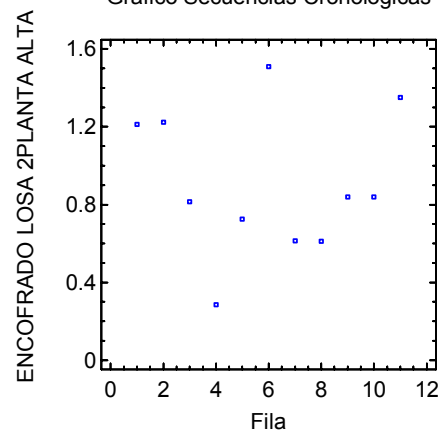
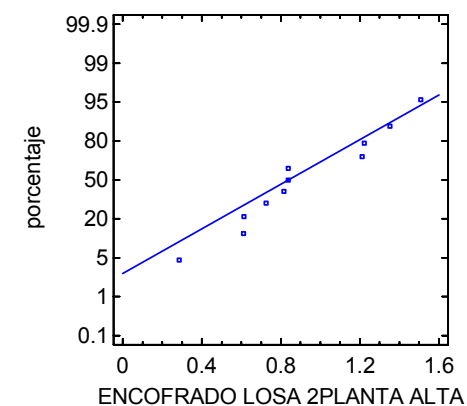


Gráfico de Probabilidad Normal



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.911 +/- 0.248 [0.662, 1.16]

Sigma: [0.258, 0.648]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.6697

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.0264 +/- 0.591



SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: ACERO LOSA 2PLANTA ALTA

Recuento = 11

Promedio = 0.232

Mediana = 0.264

Moda =

Varianza = 0.014

Desviación Estándar = 0.118

Coefficiente de Variación = 51.1%

Mínimo = 0.102

Máximo = 0.399

Rango = 0.296

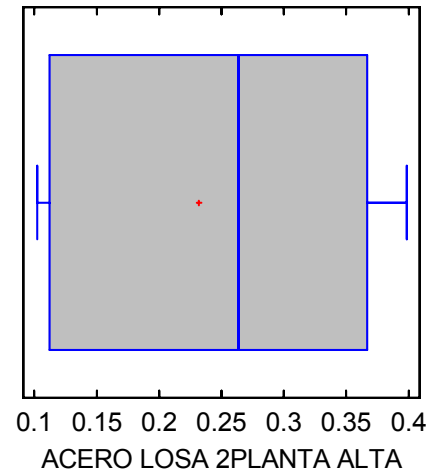
Cuartil Inferior = 0.112

Cuartil Superior = 0.367

Sesgo Estandarizado = 0.28

Curtosis Estandarizada = -1.21

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma

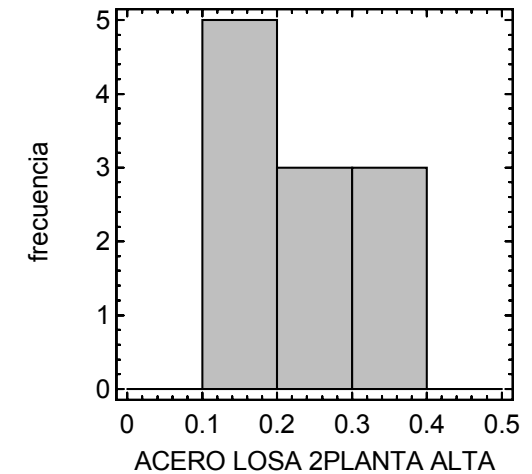


Gráfico Secuencias Cronológicas

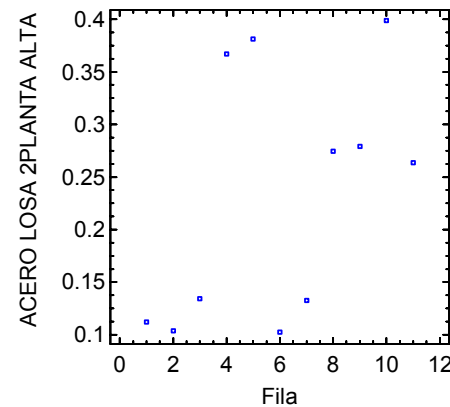
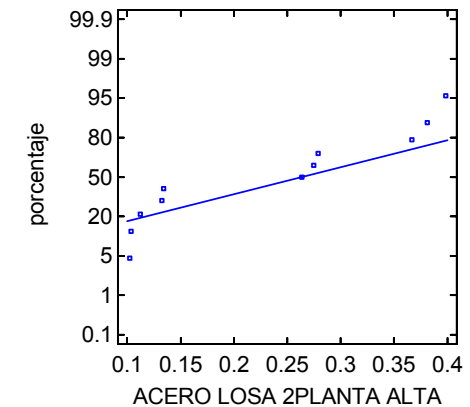


Gráfico de Probabilidad Normal



Intervalos de confianza del 95%

Media: 0.232 +/- 0.0796 [0.152, 0.311]

Sigma: [0.0828, 0.208]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.0584

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.28 +/- 0.591



SnapStat: Análisis de Una Muestra

Datos/Variable: HORMIGON LOSA 2PLANTA ALTA

Recuento = 11

Promedio = 2.92

Mediana = 2.68

Moda =

Varianza = 2.59

Desviación Estándar = 1.61

Coefficiente de Variación = 55.2%

Mínimo = 1.09

Máximo = 6.53

Rango = 5.44

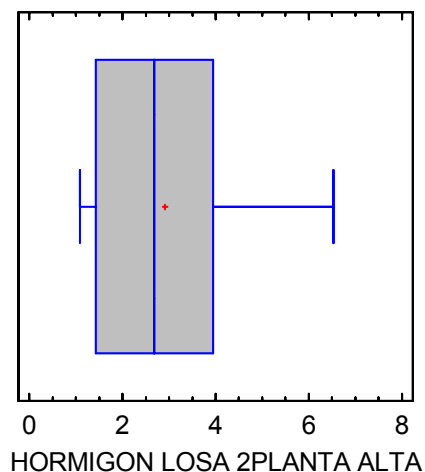
Cuartil Inferior = 1.42

Cuartil Superior = 3.94

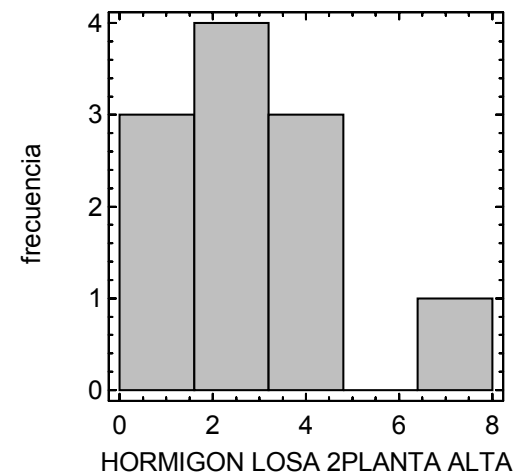
Sesgo Estandarizado = 1.47

Curtosis Estandarizada = 0.885

Gráfico de Caja y Bigotes



Histograma



Intervalos de confianza del 95%

Media: 2.92 ± 1.08 [1.84, 4]

Sigma: [1.12, 2.82]

Diagnósticos

Valor-P de Shapiro-Wilks = 0.3010

Autocorrelación en Retraso 1 = 0.0384 ± 0.591

Gráfico Secuencias Cronológicas

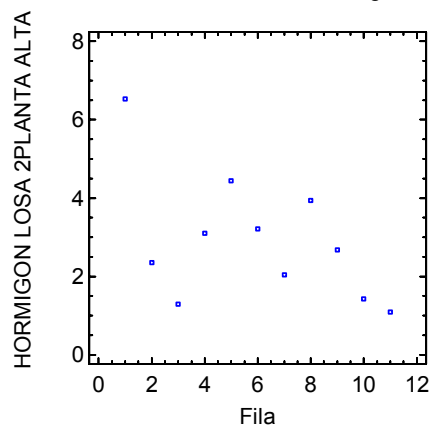
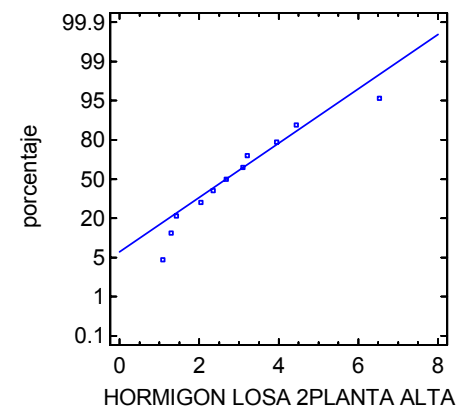


Gráfico de Probabilidad Normal





ANEXO 9

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



Universidad de Cuenca



EXCAVACION MANUAL

Descripción: Se refiere a la provisión de mano de obra necesaria para realizar los trabajos de excavación en suelos medianamente consolidados, para la implantación de zapatas, vigas de cimentación, vigas de planta baja, etc., en los sitios definidos para ello.

Unidad: Metro cúbico

Materiales Mínimos: Ninguno

Equipo Mínimo: Herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Estructura Ocupacional E2 (Peón) y D2 (Albañil).

Requerimientos previos: Limpieza, desbroce, nivelación del terreno y replanteo de la obra, en donde se procederá a la excavación.

Ejecución y complementación: Se efectuará de acuerdo a los planos entregados, se realizará manualmente con herramienta menor, adecuadas para el efecto.

Si el fondo de alguna excavación de zanja fuere removido más de lo indicado en los planos, será rellenado a expensas del contratista, con material seleccionado y de calidad aprobada por el fiscalizador, el que será colocado en espesores sucesivos de 20cm debidamente compactados.

Todas las excavaciones deberán ser protegidas contra las lluvias y otras aguas con el objeto de garantizar que los elementos a construirse estén libres de agua al momento de realizarlas. Además deberán ser correctamente entibadas, cuando a criterio del contratista o del fiscalizador, presenten cierto riesgo laboral.

Medición y pago: Se pagará por m³ de excavación realmente ejecutada y medida en obra, aprobado por el Fiscalizador, al costo contractual.

ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, EN ZAPATAS

Descripción: Hace referencia al suministro, traslado hasta la obra, cortado, doblado y colocado en zapatas, del acero de refuerzo indicado en los respectivos planos estructurales o detalles constructivos; o, autorizados por fiscalización, incluyendo la mano de obra necesaria para este trabajo.

Unidad: Kilogramo.

Materiales: hierro corrugado (\varnothing 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm) y alambre de amarre.

Equipo mínimo: herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Estructura Ocupacional E2 (Peón) y D2 (Albañil).

Requerimientos previos: se requiere obtener el visto bueno de fiscalización en lo referente a diámetros de hierro corrugado y a los sitios en donde se emplazarán las armaduras.

Ejecución y complementación: Para las zapatas, que forman parte de la estructura de la edificación, se utilizará hierro corrugado, de los diámetros especificados en los planos, con un límite de fluencia de 4200 Kg/cm^2 .

Las varillas deberán estar libres de óxido, sin grasa, aceite, pintura o materiales extraños que impidan una adherencia perfecta en el concreto, además se utilizará alambre de amarre para la fijación entre hierros, todo esto con el visto bueno de fiscalización.



Medición y pago.- La cantidad a pagarse será por Kg. de acero de refuerzo para zapatas, medido en obra y aprobado por fiscalización, al costo contractual.

HORMIGÓN SIMPLE $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ EN ZAPATAS

Descripción.- Se entiende por hormigón al producto endurecido de la mezcla del cemento portland, agua y agregados pétreos, en proporciones adecuadas.

Se utilizará este tipo de hormigón para zapatas, de acuerdo a lo que estipule los planos. Este hormigón simple de 210 Kg/cm^2 , incluye toda la mano de obra, dirección, materiales, herramientas, equipo, transporte y todos los medios necesarios para su elaboración, a fin de terminar las edificaciones con acabados de primera calidad.

Unidad: Metro cúbico.

Materiales mínimos: Cemento portland, ripio, arena, agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor, hormigonera y vibrador

Mano de obra mínima calificada: Obreros de las Estructura Ocupacional E2 (Peón), D2 (Albañil).

Requerimientos previos: Las excavaciones deberán estar hechas de acuerdo a los planos y especificaciones retirando todo el suelo suelto o flojo y compactado los lados y fondo, se drenará el agua existente o que apareciere en las excavaciones para la cimentación.

Ejecución y complementación.- El hormigón simple de 210 kg/cm^2 , que se utilice para la construcción, deberá considerar los siguientes aspectos:

Elementos.- El hormigón $f'c = 210 \text{ Kg / cm}^2$ se empleará en la construcción de: zapatas, de acuerdo a lo indicado en los planos, memoria técnica y el tipo de obra que se esté ejecutando. En caso de duda, se consultará con el fiscalizador y si hubiere modificaciones, estas se sujetarán a las recomendaciones por él indicadas.

Materiales.- Serán de primera calidad sujetos a las siguientes especificaciones:

- **Cemento.** Será del tipo Portland normal, especificado en la ASTM C 150. Queda prohibido mezclar 2 o más marcas de cemento. El almacenaje se autoriza por un tiempo que garantice sus propiedades; el fiscalizador autorizará el uso, previa constatación.

- **Agregados.** Especificaciones acordes con la ASTM C 33 D 448.

- **Agua.** se utilizará agua limpia y proveniente del servicio público de la red municipal.

Dosificación. La dosificación de los agregados deberá realizarse en volumen de acuerdo al diseño de la mezcla de hormigón.

Para la cantidad total del agua por parada se considerará la humedad que traen los agregados y se regulará para la prueba de consistencia, el agua adicional que se vierte en la hormigonera. El control del aparato medidor del agua se realizará durante el tiempo de la fundición.

El hormigón se mezclará hasta conseguir una distribución uniforme de los materiales, para ello no debe sobrecargarse la hormigonera, debiendo descargarse la misma completamente antes de cada parada. Se colo-



cará el agua de manera uniforme durante el período de mezclado. Como tiempo mínimo de mezclado se dará un minuto y medio a dos minutos, las hormigoneras tendrán una velocidad de periferia por lo menos 6 ciclos por minuto.

Diseño del Hormigón.- Los constructores considerarán para las zapatas una resistencia a la compresión, a los 28 días, de 210 Kg/cm².

Ensayos preliminares

Deberán hacerse ensayos preliminares por lo menos un mes antes de las iniciaciones de las fundaciones utilizando los materiales y consistencias que vayan a emplearse en la obra.

Los ensayos de compresión se harán a los 7, 14 y 28 días siguiendo las especificaciones de la ASTM C 36, C39 y C172 por cada 25 m³ de hormigón colocado.

En ningún caso se diseñarán hormigones que tengan un asentamiento mayor de 2" en la prueba del Cono de Abrahams.

La consistencia del hormigón deberá mantenerse uniforme de modo que permita la colocación del mismo en todos los rincones del encofrado. Al mismo tiempo se evitarán hormigones muy húmedos que favorezcan la segregación.

Para controlar la resistencia uniforme del hormigón deberán hacerse ensayos de acuerdo a las especificaciones de la ASIM C 113; pudiendo también utilizarse aparatos medidores de consistencia.

Si el transporte del hormigón desde la hormigonera al encofrado fuera demasiado largo y sujeto a evaporación apreciable, se harán las pruebas de consistencia con el hormigón en el sentido de fundación.

Transporte.- Los métodos usados para el transporte de hormigón deberán ser tales que lo deposite en los encofrados con características uniformes y de la resistencia requerida. Evitarán por lo tanto segregación de los agregados y un secado del hormigón que cambie su consistencia hasta el sitio del depósito o fundación.

Colocación del Hormigón.- Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, previniendo las segregaciones y cavidades. Se usará vibración para compactar el hormigón en todas las unidades, la vibración alcanzará a toda la superficie en que se vierte el concreto y con agujas vibratoras se vibrará de 5 a 15 segundos en cada sitio solamente hasta conseguir que aparezca el mortero a la superficie.

No se permitirá el hormigonado en tiempo de lluvias, si en caso de emergencia sucediese esto, el constructor deberá tener una lona o capa impermeable de fácil montaje a fin de proteger sus trabajos, hasta llegar a la junta inmediata de llenado.

No se colocará ninguna cantidad de hormigón mientras no se haya revisado y aprobado tanto los encofrados como las armaduras y se haya verificado el número, diámetro y longitud de las varilla empleadas, así como las instalaciones que vayan empotradas en los elementos a hormigonarse.



Curado del Hormigón.- El curado deberá empezar de 2 a 4 horas después de la fundición en las superficies, después que el hormigón hubiese cristalizado.

Se realizará el control de las pruebas de consistencia, tomas de muestras para ensayos de compresión, cuyo costo será a cargo del constructor.

Se determinará o exigirá modificaciones en cualquier trabajo y obra que no estuviese ejecutándose de acuerdo a los planos. Podrá exigir la reposición o cambio de cualquier parte deficiente de la estructura.

Medición y Pago. La medición y pago para el Hormigón Simple en Zapatas $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ será por m^3 realmente efectuado, aceptado y comprobado por fiscalización, al costo contractual.

ENCOFRADO RECTO PARA COLUMNAS DE PLANTA BAJA

Descripción: Se refiere a la construcción de las bases para soporte de la fundición de columnas de planta baja de hormigón.

Unidad: Metro cuadrado.

Materiales mínimos: Tabla de encofrado, tiras de eucalipto de $4 \times 5 \text{ cm}$, pingos, clavos. Cabe indicar que el encofrado tendrá doble uso.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Estructura Ocupacional E2 (Peón y Ayudante de albañil) y D2 (Albañil)

Requerimientos previos: Todas las armaduras, deberán encontrarse armadas y revisadas por fiscalización.

Ejecución y complementación: Los encofrados serán construidos con tabla de encofrado, tiras de eucalipto de $4 \times 5 \text{ cm}$, pingos y clavos, y deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente a su posición correcta y suficientemente impermeable, para evitar la pérdida de la lechada.

Al colar hormigón contra las formas, estas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el hormigón. Los encofrados se dejarán en su lugar hasta que el Fiscalizador autorice su remoción; y, se removerán con cuidado para no dañar el hormigón.

Medición y Pago.- La medición y pago para el encofrado de columnas de planta baja será por m^2 , directamente en su estructura y únicamente las superficies de hormigón que fueron cubiertas por las formas, sin tomar en cuenta el encofrado que no estuvo en contacto con ninguna superficie fundida de hormigón. No se medirán para fines de pago las superficies de encofrados empleados fuera de las líneas y niveles del proyecto. Toda superficie de encofrado medida, deberá contar con el visto bueno y aprobación de fiscalización y su pago se hará al costo contractual.

ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, EN COLUMNAS DE PLANTA BAJA

Descripción: Hace referencia al suministro, traslado hasta la obra, cortado, doblado y colocado en columnas de planta baja, del acero de refuerzo indicado en los respectivos planos estructurales o detalles constructivos; o, autorizados por fiscalización, incluyendo la mano de obra necesaria



para este trabajo.

Unidad: Kilogramo.

Materiales: hierro corrugado (\varnothing 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm) y alambre de amarre.

Equipo mínimo: herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Estructura Ocupacional E2 (Peón) y D2 (Albañil).

Requerimientos previos: se requiere obtener el visto bueno de fiscalización en lo referente a diámetros de hierro corrugado y a los sitios en donde se emplazarán las armaduras.

Ejecución y complementación: Para las columnas de planta baja, que forman parte de la estructura de la edificación, se utilizará hierro corrugado, de los diámetros especificados en los planos, con un límite de fluencia de 4200 Kg/cm².

Las varillas deberán estar libres de óxido, sin grasa, aceite, pintura o materiales extraños que impidan una adherencia perfecta en el concreto, además se utilizará alambre de amarre para la fijación entre hierros, todo esto con el visto bueno de fiscalización.

Medición y pago.- La cantidad a pagarse será por Kg. de acero de refuerzo para columnas de planta baja, medido en obra y aprobado por fiscalización, al costo contractual.

HORMIGÓN SIMPLE $f'c = 210$ Kg/cm² EN COLUMNAS DE PLANTA BAJA

Descripción.- Se entiende por hormigón al producto endurecido de la mezcla del cemento portland, agua y agregados pétreos, en proporciones adecuadas.

Se utilizará este tipo de hormigón para columnas de planta baja, de acuerdo a lo que estipule los planos. Este hormigón simple de 210 Kg/cm², incluye toda la mano de obra, dirección, materiales, herramientas, equipo, transporte y todos los medios necesarios para su elaboración, a fin de terminar las edificaciones con acabados de primera calidad.

Unidad: Metro cúbico.

Materiales mínimos: Cemento portland, ripio, arena, agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor, hormigonera y vibrador

Mano de obra mínima calificada: Obreros de las Estructura Ocupacional E2 (Peón), D2 (Albañil), C1 (Maestro de estructura mayor).

Requerimientos previos: Encofrado construido correctamente, de tal manera que el vaciado del hormigón no represente amenaza a su estabilidad.

Ejecución y complementación.- El hormigón simple de 210 kg/cm², que se utilice para la construcción, deberá considerar los siguientes aspectos:

Elementos.- El hormigón $f'c = 210$ Kg / cm² se empleará en la construcción de columnas de planta baja, de acuerdo a lo indicado en los planos, memoria técnica y el tipo de obra que se esté ejecutando. En caso de duda, se consultará con el fiscalizador y si hubiere modificaciones, estas se sujetarán a las recomendaciones por él indicadas.



Materiales.- Serán de primera calidad sujetos a las siguientes especificaciones:

- **Cemento.** Será del tipo Pórtland normal, especificado en la ASTM C 150. Queda prohibido mezclar 2 o más marcas de cemento. El almacenaje se autoriza por un tiempo que garantice sus propiedades; el fiscalizador autorizará el uso, previa constatación.
- **Agregados.** Especificaciones acordes con la ASTM C 33 D 448.
- **Agua.** se utilizará agua limpia y proveniente del servicio público de la red municipal.

Dosificación. La dosificación de los agregados deberá realizarse en volumen de acuerdo al diseño de la mezcla de hormigón.

Para la cantidad total del agua por parada se considerará la humedad que traen los agregados y se regulará para la prueba de consistencia, el agua adicional que se vierte en la hormigonera. El control del aparato medidor del agua se realizará durante el tiempo de la fundición.

El hormigón se mezclará hasta conseguir una distribución uniforme de los materiales, para ello no debe sobrecargarse la hormigonera, debiendo descargarse la misma completamente antes de cada parada. Se colocará el agua de manera uniforme durante el período de mezclado. Como tiempo mínimo de mezclado se dará un minuto y medio a dos minutos, las hormigoneras tendrán una velocidad de periferia por lo menos 6 ciclos por minuto.

Diseño del Hormigón.- Los constructores considerarán para las colum-

nas de planta baja una resistencia a la compresión, a los 28 días, de 210 Kg/cm².

Ensayos preliminares

Deberán hacerse ensayos preliminares por lo menos un mes antes de las iniciaciones de las fundaciones utilizando los materiales y consistencias que vayan a emplearse en la obra.

Los ensayos de compresión se harán a los 7, 14 y 28 días siguiendo las especificaciones de la ASTM C 36, C39 y C172 por cada 25 m³ de hormigón colocado.

En ningún caso se diseñarán hormigones que tengan un asentamiento mayor de 2" en la prueba del Cono de Abrahams.

La consistencia del hormigón deberá mantenerse uniforme de modo que permita la colocación del mismo en todos los rincones del encofrado. Al mismo tiempo se evitarán hormigones muy húmedos que favorezcan la segregación.

Para controlar la resistencia uniforme del hormigón deberán hacerse ensayos de acuerdo a las especificaciones de la ASIM C 113; pudiendo también utilizarse aparatos medidores de consistencia.

Si el transporte del hormigón desde la hormigonera al encofrado fuera demasiado largo y sujeto a evaporación apreciable, se harán las pruebas de consistencia con el hormigón en el sentido de fundación.

Transporte.- Los métodos usados para el transporte de hormigón deberán ser tales que lo deposite en los encofrados con características uniformes



y de la resistencia requerida. Evitarán por lo tanto segregación de los agregados y un secado del hormigón que cambie su consistencia hasta el sitio del depósito o fundación.

Colocación del Hormigón.- Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, previniendo las segregaciones y cavidades. Se usará vibración para compactar el hormigón en todas las unidades, la vibración alcanzará a toda la superficie en que se vierte el concreto y con agujas vibratoras se vibrará de 5 a 15 segundos en cada sitio solamente hasta conseguir que aparezca el mortero a la superficie.

No se permitirá el hormigonado en tiempo de lluvias, si en caso de emergencia sucediese esto, el constructor deberá tener una lona o capa impermeable de fácil montaje a fin de proteger sus trabajos, hasta llegar a la junta inmediata de llenado.

No se colocará ninguna cantidad de hormigón mientras no se haya revisado y aprobado tanto los encofrados como las armaduras y se haya verificado el número, diámetro y longitud de las varilla empleadas, así como las instalaciones que vayan empotradas en los elementos a hormigonarse

Curado del Hormigón.- El curado deberá empezar de 2 a 4 horas después de la fundición en las superficies, después que el hormigón hubiese cristalizado.

Se realizará el control de las pruebas de consistencia, tomas de muestras para ensayos de compresión, cuyo costo será a cargo del constructor.

Se determinará o exigirá modificaciones en cualquier trabajo y obra que

no estuviere ejecutándose de acuerdo a los planos. Podrá exigir la reposición o cambio de cualquier parte deficiente de la estructura.

Medición y Pago. La medición y pago para el Hormigón Simple en columnas de planta baja $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ será por m3 realmente efectuado, aceptado y comprobado por fiscalización, al costo contractual.

ENCOFRADO RECTO PARA VIGAS DE PLANTA BAJA

Descripción: Se refiere a la construcción de las bases para soporte de la fundición de vigas de planta baja, de hormigón.

Unidad: Metro cuadrado.

Materiales mínimos: Tabla de encofrado, tiras de eucalipto de 4 x 5 cm, clavos. Cabe indicar que el encofrado tendrá doble uso.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Estructura Ocupacional E2 (Peón y Ayudante de albañil) y D2 (Albañil)

Requerimientos previos: Todas las armaduras, deberán encontrarse armadas y revisadas por fiscalización.

Ejecución y complementación: Los encofrados serán construidos con tabla de encofrado, tiras de eucalipto de 4 x 5 cm y clavos, y deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente a su posición correcta y suficientemente impermeable, para evitar la pérdida de la lechada.

Al colar hormigón contra las formas, estas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran



contaminar el hormigón. Los encofrados se dejarán en su lugar hasta que el Fiscalizador autorice su remoción; y, se removerán con cuidado para no dañar el hormigón.

Medición y Pago.- La medición y pago para el encofrado de vigas de planta baja será por m², directamente en su estructura y únicamente las superficies de hormigón que fueron cubiertas por las formas, sin tomar en cuenta el encofrado que no estuvo en contacto con ninguna superficie fundida de hormigón. No se medirán para fines de pago las superficies de encofrados empleados fuera de las líneas y niveles del proyecto. Toda superficie de encofrado medida, deberá contar con el visto bueno y aprobación de fiscalización y su pago se hará al costo contractual.

ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, EN VIGAS DE PLANTA BAJA

Descripción: Hace referencia al suministro, traslado hasta la obra, cortado, doblado y colocado en vigas de planta baja, del acero de refuerzo indicado en los respectivos planos estructurales o detalles constructivos; o, autorizados por fiscalización, incluyendo la mano de obra necesaria para este trabajo.

Unidad: Kilogramo.

Materiales: hierro corrugado (\varnothing 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm) y alambre de amarre.

Equipo mínimo: herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Estructura Ocupacional E2 (Peón) y D2 (Albañil).

Requerimientos previos: se requiere obtener el visto bueno de fiscaliza-

ción en lo referente a diámetros de hierro corrugado y a los sitios en donde se emplazarán las armaduras.

Ejecución y complementación: Para vigas de planta baja, que forman parte de la estructura de la edificación, se utilizará hierro corrugado, de los diámetros especificados en los planos, con un límite de fluencia de 4200 Kg/cm².

Las varillas deberán estar libres de óxido, sin grasa, aceite, pintura o materiales extraños que impidan una adherencia perfecta en el concreto, además se utilizará alambre de amarre para la fijación entre hierros, todo esto con el visto bueno de fiscalización.

Medición y pago.- La cantidad a pagarse será por Kg. de acero de refuerzo para vigas de planta baja, medido en obra y aprobado por fiscalización, al costo contractual.

HORMIGÓN SIMPLE $f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ EN VIGAS DE PLANTA BAJA

Descripción.- Se entiende por hormigón al producto endurecido de la mezcla del cemento portland, agua y agregados pétreos, en proporciones adecuadas.

Se utilizará este tipo de hormigón para vigas de planta baja, de acuerdo a lo que estipule los planos. Este hormigón simple de 210 Kg/cm², incluye toda la mano de obra, dirección, materiales, herramientas, equipo, transporte y todos los medios necesarios para su elaboración, a fin de terminar las edificaciones con acabados de primera calidad.



Unidad: Metro cúbico.

Materiales mínimos: Cemento portland, ripio, arena, agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor, hormigonera y vibrador

Mano de obra mínima calificada: Obreros de las Estructura Ocupacional E2 (Peón), D2 (Albañil), C1 (Maestro de estructura mayor).

Requerimientos previos: Las excavaciones deberán estar hechas de acuerdo a los planos y especificaciones y el encofrado construido correctamente, de tal manera que el vaciado del hormigón no represente amenaza a su estabilidad.

Ejecución y complementación.- El hormigón simple de 210 kg/cm², que se utilice para la construcción, deberá considerar los siguientes aspectos:

Elementos.- El hormigón $f'c = 210 \text{ Kg} / \text{cm}^2$ se empleará en la construcción de vigas de planta baja, de acuerdo a lo indicado en los planos, memoria técnica y el tipo de obra que se esté ejecutando. En caso de duda, se consultará con el fiscalizador y si hubiere modificaciones, estas se sujetarán a las recomendaciones por él indicadas.

Materiales.- Serán de primera calidad sujetos a las siguientes especificaciones:

- **Cemento.** Será del tipo Pórtland normal, especificado en la ASTM C 150. Queda prohibido mezclar 2 o más marcas de cemento. El almacenaje se autoriza por un tiempo que garantice sus propiedades; el fiscalizador autorizará el uso, previa constatación.

- **Agregados.** Especificaciones acordes con la ASTM C 33 D 448.

- **Agua.** se utilizará agua limpia y proveniente del servicio público de la red municipal.

Dosificación. La dosificación de los agregados deberá realizarse en volumen de acuerdo al diseño de la mezcla de hormigón.

Para la cantidad total del agua por parada se considerará la humedad que traen los agregados y se regulará para la prueba de consistencia, el agua adicional que se vierte en la hormigonera. El control del aparato medidor del agua se realizará durante el tiempo de la fundición.

El hormigón se mezclará hasta conseguir una distribución uniforme de los materiales, para ello no debe sobrecargarse la hormigonera, debiendo descargarse la misma completamente antes de cada parada. Se colocará el agua de manera uniforme durante el período de mezclado. Como tiempo mínimo de mezclado se dará un minuto y medio a dos minutos, las hormigoneras tendrán una velocidad de periferia por lo menos 6 ciclos por minuto.

Diseño del Hormigón.- Los constructores considerarán para las vigas de planta baja una resistencia a la compresión, a los 28 días, de 210 Kg/cm².

Ensayos preliminares

Deberán hacerse ensayos preliminares por lo menos un mes antes de las iniciaciones de las fundaciones utilizando los materiales y consistencias que vayan a emplearse en la obra.

Los ensayos de compresión se harán a los 7, 14 y 28 días siguiendo las



especificaciones de la ASTM C 36, C39 y C172 por cada 25 m³ de hormigón colocado.

En ningún caso se diseñarán hormigones que tengan un asentamiento mayor de 2" en la prueba del Cono de Abrahams.

La consistencia del hormigón deberá mantenerse uniforme de modo que permita la colocación del mismo en todos los rincones del encofrado. Al mismo tiempo se evitarán hormigones muy húmedos que favorezcan la segregación.

Para controlar la resistencia uniforme del hormigón deberán hacerse ensayos de acuerdo a las especificaciones de la ASIM C 113; pudiendo también utilizarse aparatos medidores de consistencia.

Si el transporte del hormigón desde la hormigonera al encofrado fuera demasiado largo y sujeto a evaporación apreciable, se harán las pruebas de consistencia con el hormigón en el sentido de fundación.

Transporte.- Los métodos usados para el transporte de hormigón deberán ser tales que lo deposite en los encofrados con características uniformes y de la resistencia requerida. Evitarán por lo tanto segregación de los agregados y un secado del hormigón que cambie su consistencia hasta el sitio del depósito o fundación.

Colocación del Hormigón.- Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, previniendo las segregaciones y cavidades. Se usará vibración para compactar el hormigón en todas las unidades, la vibración alcanzará a

toda la superficie en que se vierte el concreto y con agujas vibradoras se vibrará de 5 a 15 segundos en cada sitio solamente hasta conseguir que aparezca el mortero a la superficie.

No se permitirá el hormigonado en tiempo de lluvias, si en caso de emergencia sucediese esto, el constructor deberá tener una lona o capa impermeable de fácil montaje a fin de proteger sus trabajos, hasta llegar a la junta inmediata de llenado.

No se colocará ninguna cantidad de hormigón mientras no se haya revisado y aprobado tanto los encofrados como las armaduras y se haya verificado el número, diámetro y longitud de las varilla empleadas, así como las instalaciones que vayan empotradas en los elementos a hormigonarse.

Curado del Hormigón.- El curado deberá empezar de 2 a 4 horas después de la fundición en las superficies, después que el hormigón hubiese cristalizado.

Se realizará el control de las pruebas de consistencia, tomas de muestras para ensayos de compresión, cuyo costo será a cargo del constructor.

Se determinará o exigirá modificaciones en cualquier trabajo y obra que no estuviese ejecutándose de acuerdo a los planos. Podrá exigir la reposición o cambio de cualquier parte deficiente de la estructura.

Medición y Pago. La medición y pago para el Hormigón Simple en vigas de planta baja $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ será por m³ realmente efectuado, aceptado y comprobado por fiscalización, al costo contractual.



ENCOFRADO RECTO PARA COLUMNAS DE 1 PLANTA ALTA

Descripción: Se refiere a la construcción de las bases para soporte de la fundición de columnas de 1 planta alta de hormigón.

Unidad: Metro cuadrado.

Materiales mínimos: Tabla de encofrado, tiras de eucalipto de 4 x 5 cm, pingos, clavos. Cabe indicar que el encofrado tendrá doble uso.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Estructura Ocupacional E2 (Peón y Ayudante de albañil) y D2 (Albañil)

Requerimientos previos: Todas las armaduras, deberán encontrarse armadas y revisadas por fiscalización.

Ejecución y complementación: Los encofrados serán construidos con tabla de encofrado, tiras de eucalipto de 4 x 5 cm, pingos y clavos, y deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente a su posición correcta y suficientemente impermeable, para evitar la pérdida de la lechada.

Al colar hormigón contra las formas, estas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el hormigón. Los encofrados se dejarán en su lugar hasta que el Fiscalizador autorice su remoción; y, se removerán con cuidado para no dañar el hormigón.

Medición y Pago.- La medición y pago para el encofrado de columnas de 1 planta alta será por m², directamente en su estructura y únicamente las superficies de hormigón que fueron cubiertas por las formas, sin tomar

en cuenta el encofrado que no estuvo en contacto con ninguna superficie fundida de hormigón. No se medirán para fines de pago las superficies de encofrados empleados fuera de las líneas y niveles del proyecto. Toda superficie de encofrado medida, deberá contar con el visto bueno y aprobación de fiscalización y su pago se hará al costo contractual.

ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, EN COLUMNAS DE 1 PLANTA ALTA

Descripción: Hace referencia al suministro, traslado hasta la obra, cortado, doblado y colocado en columnas de 1 planta alta, del acero de refuerzo indicado en los respectivos planos estructurales o detalles constructivos; o, autorizados por fiscalización, incluyendo la mano de obra necesaria para este trabajo.

Unidad: Kilogramo.

Materiales: hierro corrugado (\varnothing 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm) y alambre de amarre.

Equipo mínimo: herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Estructura Ocupacional E2 (Peón) y D2 (Albañil).

Requerimientos previos: se requiere obtener el visto bueno de fiscalización en lo referente a diámetros de hierro corrugado y a los sitios en donde se emplazarán las armaduras.

Ejecución y complementación: Para columnas de 1 planta alta, que forman parte de la estructura de la edificación, se utilizará hierro corrugado, de los diámetros especificados en los planos, con un límite de fluencia de 4200 Kg/cm².



Las varillas deberán estar libres de óxido, sin grasa, aceite, pintura o materiales extraños que impidan una adherencia perfecta en el concreto, además se utilizará alambre de amarre para la fijación entre hierros, todo esto con el visto bueno de fiscalización.

Medición y pago.- La cantidad a pagarse será por Kg. de acero de refuerzo para columnas de 1 planta alta, medido en obra y aprobado por fiscalización, al costo contractual.

HORMIGÓN SIMPLE $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ EN COLUMNAS DE 1 PLANTA ALTA

Descripción.- Se entiende por hormigón al producto endurecido de la mezcla del cemento portland, agua y agregados pétreos, en proporciones adecuadas.

Se utilizará este tipo de hormigón para columnas de 1 planta alta, de acuerdo a lo que estipule los planos. Este hormigón simple de 210 Kg/cm^2 , incluye toda la mano de obra, dirección, materiales, herramientas, equipo, transporte y todos los medios necesarios para su elaboración, a fin de terminar las edificaciones con acabados de primera calidad.

Unidad: Metro cúbico.

Materiales mínimos: Cemento portland, ripio, arena, agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor, hormigonera y vibrador

Mano de obra mínima calificada: Obreros de las Estructura Ocupacional E2 (Peón), D2 (Albañil), C1 (Maestro de estructura mayor).

Requerimientos previos: Encofrado construido correctamente, de tal manera que el vaciado del hormigón no represente amenaza a su estabilidad.

Ejecución y complementación.- El hormigón simple de 210 kg/cm^2 , que se utilice para la construcción, deberá considerar los siguientes aspectos:

Elementos.- El hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ se empleará en la construcción de columnas de 1 planta alta, de acuerdo a lo indicado en los planos, memoria técnica y el tipo de obra que se esté ejecutando. En caso de duda, se consultará con el fiscalizador y si hubiere modificaciones, estas se sujetarán a las recomendaciones por él indicadas.

Materiales.- Serán de primera calidad sujetos a las siguientes especificaciones:

- **Cemento.** Será del tipo Portland normal, especificado en la ASTM C 150. Queda prohibido mezclar 2 o más marcas de cemento. El almacenaje se autoriza por un tiempo que garantice sus propiedades; el fiscalizador autorizará el uso, previa constatación.

- **Agregados.** Especificaciones acordes con la ASTM C 33 D 448.

- **Agua.** se utilizará agua limpia y proveniente del servicio público de la red municipal.

Dosificación. La dosificación de los agregados deberá realizarse en volumen de acuerdo al diseño de la mezcla de hormigón.

Para la cantidad total del agua por parada se considerará la humedad que traen los agregados y se regulará para la prueba de consistencia, el agua adicional que se vierte en la hormigonera. El control del aparato medidor del agua se realizará durante el tiempo de la fundición.



El hormigón se mezclará hasta conseguir una distribución uniforme de los materiales, para ello no debe sobrecargarse la hormigonera, debiendo descargarse la misma completamente antes de cada parada. Se colocará el agua de manera uniforme durante el período de mezclado. Como tiempo mínimo de mezclado se dará un minuto y medio a dos minutos, las hormigoneras tendrán una velocidad de periferia por lo menos 6 ciclos por minuto.

Diseño del Hormigón.- Los constructores considerarán para las columnas de 1 planta alta una resistencia a la compresión, a los 28 días, de 210 Kg/cm².

Ensayos preliminares

Deberán hacerse ensayos preliminares por lo menos un mes antes de las iniciaciones de las fundaciones utilizando los materiales y consistencias que vayan a emplearse en la obra.

Los ensayos de compresión se harán a los 7, 14 y 28 días siguiendo las especificaciones de la ASTM C 36, C39 y C172 por cada 25 m³ de hormigón colocado.

En ningún caso se diseñarán hormigones que tengan un asentamiento mayor de 2" en la prueba del Cono de Abrahams.

La consistencia del hormigón deberá mantenerse uniforme de modo que permita la colocación del mismo en todos los rincones del encofrado. Al mismo tiempo se evitarán hormigones muy húmedos que favorezcan la segregación.

Para controlar la resistencia uniforme del hormigón deberán hacerse ensayos de acuerdo a las especificaciones de la ASIM C 113; pudiendo también utilizarse aparatos medidores de consistencia.

Si el transporte del hormigón desde la hormigonera al encofrado fuera demasiado largo y sujeto a evaporación apreciable, se harán las pruebas de consistencia con el hormigón en el sentido de fundación.

Transporte.- Los métodos usados para el transporte de hormigón deberán ser tales que lo deposite en los encofrados con características uniformes y de la resistencia requerida. Evitarán por lo tanto segregación de los agregados y un secado del hormigón que cambie su consistencia hasta el sitio del depósito o fundación.

Colocación del Hormigón.- Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, previniendo las segregaciones y cavidades. Se usará vibración para compactar el hormigón en todas las unidades, la vibración alcanzará a toda la superficie en que se vierte el concreto y con agujas vibradoras se vibrará de 5 a 15 segundos en cada sitio solamente hasta conseguir que aparezca el mortero a la superficie.

No se permitirá el hormigonado en tiempo de lluvias, si en caso de emergencia sucediese esto, el constructor deberá tener una lona o capa impermeable de fácil montaje a fin de proteger sus trabajos, hasta llegar a la junta inmediata de llenado.



No se colocará ninguna cantidad de hormigón mientras no se haya revisado y aprobado tanto los encofrados como las armaduras y se haya verificado el número, diámetro y longitud de las varilla empleadas, así como las instalaciones que vayan empotradas en los elementos a hormigonarse.

Curado del Hormigón.- El curado deberá empezar de 2 a 4 horas después de la fundición en las superficies, después que el hormigón hubiese cristalizado.

Se realizará el control de las pruebas de consistencia, tomas de muestras para ensayos de compresión, cuyo costo será a cargo del constructor.

Se determinará o exigirá modificaciones en cualquier trabajo y obra que no estuviese ejecutándose de acuerdo a los planos. Podrá exigir la reposición o cambio de cualquier parte deficiente de la estructura.

Medición y Pago. La medición y pago para el Hormigón Simple en columnas de 1 planta alta $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ será por m^3 realmente efectuado, aceptado y comprobado por fiscalización, al costo contractual.

ENCOFRADO RECTO PARA VIGAS DE 1 PLANTA ALTA

Descripción: Se refiere a la construcción de las bases para soporte de la fundición de vigas de 1 planta alta de hormigón.

Unidad: Metro cuadrado.

Materiales mínimos: Tabla de encofrado, tiras de eucalipto de 4 x 5 cm, pingos, clavos. Cabe indicar que el encofrado tendrá doble uso.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Estructura Ocupacional E2 (Peón y

Ayudante de albañil) y D2 (Albañil)

Requerimientos previos: Todas las armaduras, deberán encontrarse armadas y revisadas por fiscalización.

Ejecución y complementación: Los encofrados serán contruidos con tabla de encofrado, tiras de eucalipto de 4 x 5 cm, pingos y clavos, y deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente a su posición correcta y suficientemente impermeable, para evitar la pérdida de la lechada.

Al colar hormigón contra las formas, estas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el hormigón. Los encofrados se dejarán en su lugar hasta que el Fiscalizador autorice su remoción; y, se removerán con cuidado para no dañar el hormigón.

Medición y Pago.- La medición y pago para el encofrado de vigas de 1 planta alta será por m^2 , directamente en su estructura y únicamente las superficies de hormigón que fueron cubiertas por las formas, sin tomar en cuenta el encofrado que no estuvo en contacto con ninguna superficie fundida de hormigón. No se medirán para fines de pago las superficies de encofrados empleados fuera de las líneas y niveles del proyecto. Toda superficie de encofrado medida, deberá contar con el visto bueno y aprobación de fiscalización y su pago se hará al costo contractual.

ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, EN VIGAS DE 1 PLANTA ALTA

Descripción: Hace referencia al suministro, traslado hasta la obra, corta-



do, doblado y colocado en vigas de 1 planta alta, del acero de refuerzo indicado en los respectivos planos estructurales o detalles constructivos; o, autorizados por fiscalización, incluyendo la mano de obra necesaria para este trabajo.

Unidad: Kilogramo.

Materiales: hierro corrugado (\varnothing 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm) y alambre de amarre.

Equipo mínimo: herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Estructura Ocupacional E2 (Peón) y D2 (Albañil).

Requerimientos previos: se requiere obtener el visto bueno de fiscalización en lo referente a diámetros de hierro corrugado y a los sitios en donde se emplazarán las armaduras.

Ejecución y complementación: Para vigas de 1 planta alta, que forman parte de la estructura de la edificación, se utilizará hierro corrugado, de los diámetros especificados en los planos, con un límite de fluencia de 4200 Kg/cm².

Las varillas deberán estar libres de óxido, sin grasa, aceite, pintura o materiales extraños que impidan una adherencia perfecta en el concreto, además se utilizará alambre de amarre para la fijación entre hierros, todo esto con el visto bueno de fiscalización.

Medición y pago.- La cantidad a pagarse será por Kg. de acero de refuerzo para vigas de 1 planta alta, medido en obra y aprobado por fiscalización, al costo contractual.

HORMIGÓN SIMPLE $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ EN VIGAS DE 1 PLANTA ALTA

Descripción.- Se entiende por hormigón al producto endurecido de la mezcla del cemento portland, agua y agregados pétreos, en proporciones adecuadas.

Se utilizará este tipo de hormigón para vigas de 1 planta alta, de acuerdo a lo que estipule los planos. Este hormigón simple de 210 Kg/cm², incluye toda la mano de obra, dirección, materiales, herramientas, equipo, transporte y todos los medios necesarios para su elaboración, a fin de terminar las edificaciones con acabados de primera calidad.

Unidad: Metro cúbico.

Materiales mínimos: Cemento portland, ripio, arena, agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor, hormigonera y vibrador

Mano de obra mínima calificada: Obreros de las Estructura Ocupacional E2 (Peón), D2 (Albañil), C1 (Maestro de estructura mayor).

Requerimientos previos: Encofrado construido correctamente, de tal manera que el vaciado del hormigón no represente amenaza a su estabilidad.

Ejecución y complementación.- El hormigón simple de 210 kg/cm², que se utilice para la construcción, deberá considerar los siguientes aspectos:

Elementos.- El hormigón $f'c = 210 \text{ Kg / cm}^2$ se empleará en la construcción de vigas de 1 planta alta, de acuerdo a lo indicado en los planos, memoria técnica y el tipo de obra que se esté ejecutando. En caso de



duda, se consultará con el fiscalizador y si hubiere modificaciones, estas se sujetarán a las recomendaciones por él indicadas.

Materiales.- Serán de primera calidad sujetos a las siguientes especificaciones:

- **Cemento.** Será del tipo Pórtland normal, especificado en la ASTM C 150. Queda prohibido mezclar 2 o más marcas de cemento. El almacenaje se autoriza por un tiempo que garantice sus propiedades; el fiscalizador autorizará el uso, previa constatación.
- **Agregados.** Especificaciones acordes con la ASTM C 33 D 448.
- **Agua.** se utilizará agua limpia y proveniente del servicio público de la red municipal.

Dosificación. La dosificación de los agregados deberá realizarse en volumen de acuerdo al diseño de la mezcla de hormigón.

Para la cantidad total del agua por parada se considerará la humedad que traen los agregados y se regulará para la prueba de consistencia, el agua adicional que se vierte en la hormigonera. El control del aparato medidor del agua se realizará durante el tiempo de la fundición.

El hormigón se mezclará hasta conseguir una distribución uniforme de los materiales, para ello no debe sobrecargarse la hormigonera, debiendo descargarse la misma completamente antes de cada parada. Se colocará el agua de manera uniforme durante el período de mezclado. Como tiempo mínimo de mezclado se dará un minuto y medio a dos minutos, las hormigoneras tendrán una velocidad de periferia por lo menos 6 ciclos

por minuto.

Diseño del Hormigón.- Los constructores considerarán para las vigas de 1 planta alta una resistencia a la compresión, a los 28 días, de 210 Kg/cm².

Ensayos preliminares

Deberán hacerse ensayos preliminares por lo menos un mes antes de las iniciaciones de las fundaciones utilizando los materiales y consistencias que vayan a emplearse en la obra.

Los ensayos de compresión se harán a los 7, 14 y 28 días siguiendo las especificaciones de la ASTM C 36, C39 y C172 por cada 25 m³ de hormigón colocado.

En ningún caso se diseñarán hormigones que tengan un asentamiento mayor de 2" en la prueba del Cono de Abrahams.

La consistencia del hormigón deberá mantenerse uniforme de modo que permita la colocación del mismo en todos los rincones del encofrado. Al mismo tiempo se evitarán hormigones muy húmedos que favorezcan la segregación.

Para controlar la resistencia uniforme del hormigón deberán hacerse ensayos de acuerdo a las especificaciones de la ASIM C 113; pudiendo también utilizarse aparatos medidores de consistencia.

Si el transporte del hormigón desde la hormigonera al encofrado fuera demasiado largo y sujeto a evaporación apreciable, se harán las pruebas



de consistencia con el hormigón en el sentido de fundación.

Transporte.- Los métodos usados para el transporte de hormigón deberán ser tales que lo depositen en los encofrados con características uniformes y de la resistencia requerida. Evitarán por lo tanto segregación de los agregados y un secado del hormigón que cambie su consistencia hasta el sitio del depósito o fundación.

Colocación del Hormigón.- Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, previniendo las segregaciones y cavidades. Se usará vibración para compactar el hormigón en todas las unidades, la vibración alcanzará a toda la superficie en que se vierte el concreto y con agujas vibradoras se vibrará de 5 a 15 segundos en cada sitio solamente hasta conseguir que aparezca el mortero a la superficie.

No se permitirá el hormigonado en tiempo de lluvias, si en caso de emergencia sucediese esto, el constructor deberá tener una lona o capa impermeable de fácil montaje a fin de proteger sus trabajos, hasta llegar a la junta inmediata de llenado.

No se colocará ninguna cantidad de hormigón mientras no se haya revisado y aprobado tanto los encofrados como las armaduras y se haya verificado el número, diámetro y longitud de las varilla empleadas, así como las instalaciones que vayan empotradas en los elementos a hormigonarse.

Curado del Hormigón.- El curado deberá empezar de 2 a 4 horas después de la fundición en las superficies, después que el hormigón hubiese cristalizado.

Se realizará el control de las pruebas de consistencia, tomas de muestras para ensayos de compresión, cuyo costo será a cargo del constructor.

Se determinará o exigirá modificaciones en cualquier trabajo y obra que no estuviese ejecutándose de acuerdo a los planos. Podrá exigir la reposición o cambio de cualquier parte deficiente de la estructura.

Medición y Pago. La medición y pago para el Hormigón Simple en vigas de 1 planta alta $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ será por m^3 realmente efectuado, aceptado y comprobado por fiscalización, al costo contractual.

ENCOFRADO METALICO PARA LOSA DE 1 PLANTA ALTA

Descripción: Se refiere a la provisión temporal y armado de encofrado metálico para losa en 1 planta alta.

Unidad: Metro cuadrado.

Materiales mínimos: Ninguno

Equipo mínimo: Herramienta menor, encofrado metálico para losa

Mano de obra mínima calificada: Estructura Ocupacional E2 (Peón y Ayudante de Albañil) y D2 (Albañil)

Requerimientos previos: El piso de apoyo de los puntales debe estar firme.

Ejecución y complementación: Este rubro comprende la provisión temporal por el período mínimo de 21 días, transporte al sitio de la obra, instalación y desencofrado de todos los elementos necesarios para la elaboración de el encofrado. El encofrado deberá ser lo suficientemente fuerte para resistir la presión resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente a su posición correcta y suficientemente impermeable, para evitar la pérdida de la lechada.



Al colar hormigón contra las formas, estas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el hormigón. Los encofrados se dejarán en su lugar hasta que el ingeniero fiscalizador autorice su remoción, y se removerán con cuidado para no dañar el hormigón.

Medición y Pago.- La medición y pago para encofrado metálico para losa de 1 planta alta será por m^2 , directamente en su estructura y únicamente las superficies de hormigón que fueron cubiertas por las formas, sin tomar en cuenta el encofrado que no estuvo en contacto con ninguna superficie fundida de hormigón. No se medirán para fines de pago las superficies de encofrados empleados fuera de las líneas y niveles del proyecto. Toda superficie de encofrado medida, deberá contar con el visto bueno y aprobación de fiscalización y su pago será al costo contractual.

ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, EN LOSA DE 1 PLANTA ALTA

Descripción: Hace referencia al suministro, traslado hasta la obra, cortado, doblado y colocado en losa de 1 planta alta, del acero de refuerzo indicado en los respectivos planos estructurales o detalles constructivos; o, autorizados por fiscalización, incluyendo la mano de obra necesaria para este trabajo.

Unidad: Kilogramo.

Materiales: hierro corrugado (\varnothing 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm) y alambre de amarre.

Equipo mínimo: herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Estructura Ocupacional E2 (Peón) y D2 (Albañil).

Requerimientos previos: se requiere obtener el visto bueno de fiscalización en lo referente a diámetros de hierro corrugado y a los sitios en donde se emplazarán las armaduras.

Ejecución y complementación: Para losa de 1 planta alta, que forman parte de la estructura de la edificación, se utilizará hierro corrugado, de los diámetros especificados en los planos, con un límite de fluencia de 4200 Kg/cm^2 .

Las varillas deberán estar libres de óxido, sin grasa, aceite, pintura o materiales extraños que impidan una adherencia perfecta en el concreto, además se utilizará alambre de amarre para la fijación entre hierros, todo esto con el visto bueno de fiscalización.

Medición y pago.- La cantidad a pagarse será por Kg. de acero de refuerzo para losa de 1 planta alta, medido en obra y aprobado por fiscalización, al costo contractual.

HORMIGON SIMPLE $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ EN LOSA DE 1 PLANTA ALTA

Descripción.- Se entiende por hormigón al producto endurecido de la mezcla del cemento portland, agua y agregados pétreos, en proporciones adecuadas.

Se utilizará este tipo de hormigón para losas en 1 planta alta, de acuerdo a lo que estipule los planos. Este hormigón simple de 210 Kg/cm^2 , incluye toda la mano de obra, dirección, materiales, herramientas, equipo, trans-



porte y todos los medios necesarios para su elaboración, a fin de terminar las edificaciones con acabados de primera calidad.

Unidad: Metro cúbico.

Materiales mínimos: Cemento portland, ripio, arena, agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor, Mixer (hormigonera con capacidad de 7 a 12 m³), bomba de Hormigón y vibrador.

Mano de obra mínima calificada: Obreros de las Estructura Ocupacional E2 (Peón), D2 (Albañil), C2 (Maestro de Obra).

Requerimientos previos: el encofrado deberá estar perfectamente construido, de tal forma que el vaciado de hormigón no represente peligro alguno.

Ejecución y complementación.- El hormigón simple de 210 kg/cm², que se utilice para la construcción, deberá considerar los siguientes aspectos:

Elementos.- El hormigón $f'c = 210 \text{ Kg} / \text{cm}^2$ se empleará en la construcción de losas en 1 planta alta, de acuerdo a lo indicado en los planos, memoria técnica y el tipo de obra que se esté ejecutando. En caso de duda, se consultará con el fiscalizador y si hubiere modificaciones, estas se sujetarán a las recomendaciones por él indicadas.

Materiales.- Serán de primera calidad sujetos a las siguientes especificaciones:

- **Cemento.** Será del tipo Pórtland normal, especificado en la ASTM C 150. Queda prohibido mezclar 2 o más marcas de cemento. El alma-

cenaje se autoriza por un tiempo que garantice sus propiedades; el fiscalizador autorizará el uso, previa constatación.

- **Agregados.** Especificaciones acordes con la ASTM C 33 D 448.

- **Agua.** se utilizará agua limpia y proveniente del servicio público de la red municipal.

Dosificación. La dosificación de los agregados deberá realizarse en volumen de acuerdo al diseño de la mezcla de hormigón.

Para la cantidad total del agua por parada se considerará la humedad que traen los agregados y se regulará para la prueba de consistencia, el agua adicional que se vierte en la hormigonera. El control del aparato medidor del agua se realizará durante el tiempo de la fundición.

El hormigón se mezclará hasta conseguir una distribución uniforme de los materiales, para ello no debe sobrecargarse la hormigonera, debiendo descargarse la misma completamente antes de cada parada. Se colocará el agua de manera uniforme durante el período de mezclado. Como tiempo mínimo de mezclado se dará un minuto y medio a dos minutos, las hormigoneras tendrán una velocidad de periferia por lo menos 6 ciclos por minuto.

Diseño del Hormigón.- Los constructores considerarán para las losas en 1 planta alta una resistencia a la compresión, a los 28 días, de 210 Kg/cm².

Ensayos preliminares



Deberán hacerse ensayos preliminares por lo menos un mes antes de las iniciaciones de las fundaciones utilizando los materiales y consistencias que vayan a emplearse en la obra.

Los ensayos de compresión se harán a los 7, 14 y 28 días siguiendo las especificaciones de la ASTM C 36, C39 y C172 por cada 25 m³ de hormigón colocado.

En ningún caso se diseñarán hormigones que tengan un asentamiento mayor de 2" en la prueba del Cono de Abrahams.

La consistencia del hormigón deberá mantenerse uniforme de modo que permita la colocación del mismo en todos los rincones del encofrado. Al mismo tiempo se evitarán hormigones muy húmedos que favorezcan la segregación.

Para controlar la resistencia uniforme del hormigón deberán hacerse ensayos de acuerdo a las especificaciones de la ASIM C 113; pudiendo también utilizarse aparatos medidores de consistencia.

Si el transporte del hormigón desde la hormigonera al encofrado fuera demasiado largo y sujeto a evaporación apreciable, se harán las pruebas de consistencia con el hormigón en el sentido de fundación.

Transporte.- Los métodos usados para el transporte de hormigón deberán ser tales que lo deposite en los encofrados con características uniformes y de la resistencia requerida. Evitarán por lo tanto segregación de los agregados y un secado del hormigón que cambie su consistencia hasta el sitio del depósito o fundación.

Colocación del Hormigón.- Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, previniendo las segregaciones y cavidades. Se usará vibración para compactar el hormigón en todas las unidades, la vibración alcanzará a toda la superficie en que se vierte el concreto y con agujas vibratoras se vibrará de 5 a 15 segundos en cada sitio solamente hasta conseguir que aparezca el mortero a la superficie.

No se permitirá el hormigonado en tiempo de lluvias, si en caso de emergencia sucediese esto, el constructor deberá tener una lona o capa impermeable de fácil montaje a fin de proteger sus trabajos, hasta llegar a la junta inmediata de llenado.

No se colocará ninguna cantidad de hormigón mientras no se haya revisado y aprobado tanto los encofrados como las armaduras y se haya verificado el número, diámetro y longitud de las varilla empleadas, así como las instalaciones que vayan empotradas en los elementos a hormigonarse.

Curado del Hormigón.- El curado deberá empezar de 2 a 4 horas después de la fundición en las superficies, después que el hormigón hubiese cristalizado.

Se realizará el control de las pruebas de consistencia, tomas de muestras para ensayos de compresión, cuyo costo será a cargo del constructor.

Se determinará o exigirá modificaciones en cualquier trabajo y obra que no estuviese ejecutándose de acuerdo a los planos. Podrá exigir la reposición o cambio de cualquier parte deficiente de la estructura.

Medición y Pago. La medición y pago para el Hormigón Simple en losas



de 1 planta alta $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ será por m^3 realmente efectuado, aceptado y comprobado por fiscalización, al costo contractual.

ENCOFRADO RECTO PARA COLUMNAS DE 2 PLANTA ALTA

Descripción: Se refiere a la construcción de las bases para soporte de la fundición de columnas de 2 planta alta de hormigón.

Unidad: Metro cuadrado.

Materiales mínimos: Tabla de encofrado, tiras de eucalipto de 4 x 5 cm, pingos, clavos. Cabe indicar que el encofrado tendrá doble uso.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Estructura Ocupacional E2 (Peón y Ayudante de albañil) y D2 (Albañil)

Requerimientos previos: Todas las armaduras, deberán encontrarse armadas y revisadas por fiscalización.

Ejecución y complementación: Los encofrados serán construidos con tabla de encofrado, tiras de eucalipto de 4 x 5 cm, pingos y clavos, y deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente a su posición correcta y suficientemente impermeable, para evitar la pérdida de la lechada.

Al colar hormigón contra las formas, estas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el hormigón. Los encofrados se dejarán en su lugar hasta que el Fiscalizador autorice su remoción; y, se removerán con cuidado para no dañar el hormigón.

Medición y Pago.- La medición y pago para el encofrado de columnas de 2 planta alta será por m^2 , directamente en su estructura y únicamente las superficies de hormigón que fueron cubiertas por las formas, sin tomar en cuenta el encofrado que no estuvo en contacto con ninguna superficie fundida de hormigón. No se medirán para fines de pago las superficies de encofrados empleados fuera de las líneas y niveles del proyecto. Toda superficie de encofrado medida, deberá contar con el visto bueno y aprobación de fiscalización y su pago se hará al costo contractual.

ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, EN COLUMNAS DE 2 PLANTA ALTA

Descripción: Hace referencia al suministro, traslado hasta la obra, cortado, doblado y colocado en columnas de 2 planta alta, del acero de refuerzo indicado en los respectivos planos estructurales o detalles constructivos; o, autorizados por fiscalización, incluyendo la mano de obra necesaria para este trabajo.

Unidad: Kilogramo.

Materiales: hierro corrugado (\varnothing 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm) y alambre de amarre.

Equipo mínimo: herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Estructura Ocupacional E2 (Peón) y D2 (Albañil).

Requerimientos previos: se requiere obtener el visto bueno de fiscalización en lo referente a diámetros de hierro corrugado y a los sitios en donde se emplazarán las armaduras.



Ejecución y complementación: Para columnas de 2 planta alta, que forman parte de la estructura de la edificación, se utilizará hierro corrugado, de los diámetros especificados en los planos, con un límite de fluencia de 4200 Kg/cm².

Las varillas deberán estar libres de óxido, sin grasa, aceite, pintura o materiales extraños que impidan una adherencia perfecta en el concreto, además se utilizará alambre de amarre para la fijación entre hierros, todo esto con el visto bueno de fiscalización.

Medición y pago.- La cantidad a pagarse será por Kg. de acero de refuerzo para columnas de 2 planta alta, medido en obra y aprobado por fiscalización, al costo contractual.

HORMIGÓN SIMPLE $f'c = 210$ Kg/cm² EN COLUMNAS DE 2 PLANTA ALTA

Descripción.- Se entiende por hormigón al producto endurecido de la mezcla del cemento portland, agua y agregados pétreos, en proporciones adecuadas.

Se utilizará este tipo de hormigón para columnas de 2 planta alta, de acuerdo a lo que estipule los planos. Este hormigón simple de 210 Kg/cm², incluye toda la mano de obra, dirección, materiales, herramientas, equipo, transporte y todos los medios necesarios para su elaboración, a fin de terminar las edificaciones con acabados de primera calidad.

Unidad: Metro cúbico.

Materiales mínimos: Cemento portland, ripio, arena, agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor, hormigonera y vibrador

Mano de obra mínima calificada: Obreros de las Estructura Ocupacional E2 (Peón), D2 (Albañil), C1 (Maestro de estructura mayor).

Requerimientos previos: Encofrado construido correctamente, de tal manera que el vaciado del hormigón no represente amenaza a su estabilidad.

Ejecución y complementación.- El hormigón simple de 210 kg/cm², que se utilice para la construcción, deberá considerar los siguientes aspectos:

Elementos.- El hormigón $f'c = 210$ Kg / cm² se empleará en la construcción de columnas de 2 planta alta, de acuerdo a lo indicado en los planos, memoria técnica y el tipo de obra que se esté ejecutando. En caso de duda, se consultará con el fiscalizador y si hubiere modificaciones, estas se sujetarán a las recomendaciones por él indicadas.

Materiales.- Serán de primera calidad sujetos a las siguientes especificaciones:

- **Cemento.** Será del tipo Portland normal, especificado en la ASTM C 150. Queda prohibido mezclar 2 o más marcas de cemento. El almacenaje se autoriza por un tiempo que garantice sus propiedades; el fiscalizador autorizará el uso, previa constatación.

- **Agregados.** Especificaciones acordes con la ASTM C 33 D 448.

- **Agua.** se utilizará agua limpia y proveniente del servicio público de la red municipal.



Dosificación. La dosificación de los agregados deberá realizarse en volumen de acuerdo al diseño de la mezcla de hormigón.

Para la cantidad total del agua por parada se considerará la humedad que traen los agregados y se regulará para la prueba de consistencia, el agua adicional que se vierte en la hormigonera. El control del aparato medidor del agua se realizará durante el tiempo de la fundición.

El hormigón se mezclará hasta conseguir una distribución uniforme de los materiales, para ello no debe sobrecargarse la hormigonera, debiendo descargarse la misma completamente antes de cada parada. Se colocará el agua de manera uniforme durante el período de mezclado. Como tiempo mínimo de mezclado se dará un minuto y medio a dos minutos, las hormigoneras tendrán una velocidad de periferia por lo menos 6 ciclos por minuto.

Diseño del Hormigón.- Los constructores considerarán para las columnas de 2 planta alta una resistencia a la compresión, a los 28 días, de 210 Kg/cm².

Ensayos preliminares

Deberán hacerse ensayos preliminares por lo menos un mes antes de las iniciaciones de las fundaciones utilizando los materiales y consistencias que vayan a emplearse en la obra.

Los ensayos de compresión se harán a los 7, 14 y 28 días siguiendo las especificaciones de la ASTM C 36, C39 y C172 por cada 25 m³ de hormigón colocado.

En ningún caso se diseñarán hormigones que tengan un asentamiento mayor de 2" en la prueba del Cono de Abrahams.

La consistencia del hormigón deberá mantenerse uniforme de modo que permita la colocación del mismo en todos los rincones del encofrado. Al mismo tiempo se evitarán hormigones muy húmedos que favorezcan la segregación.

Para controlar la resistencia uniforme del hormigón deberán hacerse ensayos de acuerdo a las especificaciones de la ASIM C 113; pudiendo también utilizarse aparatos medidores de consistencia.

Si el transporte del hormigón desde la hormigonera al encofrado fuera demasiado largo y sujeto a evaporación apreciable, se harán las pruebas de consistencia con el hormigón en el sentido de fundación.

Transporte.- Los métodos usados para el transporte de hormigón deberán ser tales que lo deposite en los encofrados con características uniformes y de la resistencia requerida. Evitarán por lo tanto segregación de los agregados y un secado del hormigón que cambie su consistencia hasta el sitio del depósito o fundación.

Colocación del Hormigón.- Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, previniendo las segregaciones y cavidades. Se usará vibración para compactar el hormigón en todas las unidades, la vibración alcanzará a toda la superficie en que se vierte el concreto y con agujas vibratoras se vibrará de 5 a 15 segundos en cada sitio solamente hasta conseguir que aparezca el mortero a la superficie.



No se permitirá el hormigonado en tiempo de lluvias, si en caso de emergencia sucediese esto, el constructor deberá tener una lona o capa impermeable de fácil montaje a fin de proteger sus trabajos, hasta llegar a la junta inmediata de llenado.

No se colocará ninguna cantidad de hormigón mientras no se haya revisado y aprobado tanto los encofrados como las armaduras y se haya verificado el número, diámetro y longitud de las varilla empleadas, así como las instalaciones que vayan empotradas en los elementos a hormigonarse.

Curado del Hormigón.- El curado deberá empezar de 2 a 4 horas después de la fundición en las superficies, después que el hormigón hubiese cristalizado.

Se realizará el control de las pruebas de consistencia, tomas de muestras para ensayos de compresión, cuyo costo será a cargo del constructor.

Se determinará o exigirá modificaciones en cualquier trabajo y obra que no estuviese ejecutándose de acuerdo a los planos. Podrá exigir la reposición o cambio de cualquier parte deficiente de la estructura.

Medición y Pago. La medición y pago para el Hormigón Simple en columnas de 2 planta alta $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ será por m^3 realmente efectuado, aceptado y comprobado por fiscalización, al costo contractual.

ENCOFRADO RECTO PARA VIGAS DE 2 PLANTA ALTA

Descripción: Se refiere a la construcción de las bases para soporte de la fundición de vigas de 2 planta alta de hormigón.

Unidad: Metro cuadrado.

Materiales mínimos: Tabla de encofrado, tiras de eucalipto de 4 x 5 cm, pingos, clavos. Cabe indicar que el encofrado tendrá doble uso.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Estructura Ocupacional E2 (Peón y Ayudante de albañil) y D2 (Albañil)

Requerimientos previos: Todas las armaduras, deberán encontrarse armadas y revisadas por fiscalización.

Ejecución y complementación: Los encofrados serán construidos con tabla de encofrado, tiras de eucalipto de 4 x 5 cm, pingos y clavos, y deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente a su posición correcta y suficientemente impermeable, para evitar la pérdida de la lechada.

Al colar hormigón contra las formas, estas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el hormigón. Los encofrados se dejarán en su lugar hasta que el Fiscalizador autorice su remoción; y, se removerán con cuidado para no dañar el hormigón.

Medición y Pago.- La medición y pago para el encofrado de vigas de 2 planta alta será por m^2 , directamente en su estructura y únicamente las superficies de hormigón que fueron cubiertas por las formas, sin tomar en cuenta el encofrado que no estuvo en contacto con ninguna superficie fundida de hormigón. No se medirán para fines de pago las superficies de encofrados empleados fuera de las líneas y niveles del proyecto. Toda superficie de encofrado medida, deberá contar con el visto bueno y apro-



bación de fiscalización y su pago se hará al costo contractual.

HORMIGÓN SIMPLE $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ EN VIGAS DE 2 PLANTA ALTA

Descripción.- Se entiende por hormigón al producto endurecido de la mezcla del cemento portland, agua y agregados pétreos, en proporciones adecuadas.

Se utilizará este tipo de hormigón para vigas de 2 planta alta, de acuerdo a lo que estipule los planos. Este hormigón simple de 210 Kg/cm^2 , incluye toda la mano de obra, dirección, materiales, herramientas, equipo, transporte y todos los medios necesarios para su elaboración, a fin de terminar las edificaciones con acabados de primera calidad.

Unidad: Metro cúbico.

Materiales mínimos: Cemento portland, ripio, arena, agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor, hormigonera y vibrador

Mano de obra mínima calificada: Obreros de las Estructura Ocupacional E2 (Peón), D2 (Albañil), C1 (Maestro de estructura mayor).

Requerimientos previos: Encofrado construido correctamente, de tal manera que el vaciado del hormigón no represente amenaza a su estabilidad.

Ejecución y complementación.- El hormigón simple de 210 kg/cm^2 , que se utilice para la construcción, deberá considerar los siguientes aspectos:

Elementos.- El hormigón $f'c = 210 \text{ Kg / cm}^2$ se empleará en la construc-

ción de vigas de 2 planta alta, de acuerdo a lo indicado en los planos, memoria técnica y el tipo de obra que se esté ejecutando. En caso de duda, se consultará con el fiscalizador y si hubiere modificaciones, estas se sujetarán a las recomendaciones por él indicadas.

Materiales.- Serán de primera calidad sujetos a las siguientes especificaciones:

- Cemento. Será del tipo Portland normal, especificado en la ASTM C 150. Queda prohibido mezclar 2 o más marcas de cemento. El almacenaje se autoriza por un tiempo que garantice sus propiedades; el fiscalizador autorizará el uso, previa constatación.

- Agregados. Especificaciones acordes con la ASTM C 33 D 448.

- Agua. se utilizará agua limpia y proveniente del servicio público de la red municipal.

Dosificación. La dosificación de los agregados deberá realizarse en volumen de acuerdo al diseño de la mezcla de hormigón.

Para la cantidad total del agua por parada se considerará la humedad que traen los agregados y se regulará para la prueba de consistencia, el agua adicional que se vierte en la hormigonera. El control del aparato medidor del agua se realizará durante el tiempo de la fundición.

El hormigón se mezclará hasta conseguir una distribución uniforme de los materiales, para ello no debe sobrecargarse la hormigonera, debiendo descargarse la misma completamente antes de cada parada. Se colocará el agua de manera uniforme durante el período de mezclado. Como



tiempo mínimo de mezclado se dará un minuto y medio a dos minutos, las hormigoneras tendrán una velocidad de periferia por lo menos 6 ciclos por minuto.

Diseño del Hormigón.- Los constructores considerarán para las vigas de 2 planta alta una resistencia a la compresión, a los 28 días, de 210 Kg/cm².

Ensayos preliminares

Deberán hacerse ensayos preliminares por lo menos un mes antes de las iniciaciones de las fundaciones utilizando los materiales y consistencias que vayan a emplearse en la obra.

Los ensayos de compresión se harán a los 7, 14 y 28 días siguiendo las especificaciones de la ASTM C 36, C39 y C172 por cada 25 m³ de hormigón colocado.

En ningún caso se diseñarán hormigones que tengan un asentamiento mayor de 2" en la prueba del Cono de Abrahams.

La consistencia del hormigón deberá mantenerse uniforme de modo que permita la colocación del mismo en todos los rincones del encofrado. Al mismo tiempo se evitarán hormigones muy húmedos que favorezcan la segregación.

Para controlar la resistencia uniforme del hormigón deberán hacerse ensayos de acuerdo a las especificaciones de la ASIM C 113; pudiendo también utilizarse aparatos medidores de consistencia.

Si el transporte del hormigón desde la hormigonera al encofrado fuera demasiado largo y sujeto a evaporación apreciable, se harán las pruebas de consistencia con el hormigón en el sentido de fundación.

Transporte.- Los métodos usados para el transporte de hormigón deberán ser tales que lo deposite en los encofrados con características uniformes y de la resistencia requerida. Evitarán por lo tanto segregación de los agregados y un secado del hormigón que cambie su consistencia hasta el sitio del depósito o fundación.

Colocación del Hormigón.- Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, previniendo las segregaciones y cavidades. Se usará vibración para compactar el hormigón en todas las unidades, la vibración alcanzará a toda la superficie en que se vierte el concreto y con agujas vibratoras se vibrará de 5 a 15 segundos en cada sitio solamente hasta conseguir que aparezca el mortero a la superficie.

No se permitirá el hormigonado en tiempo de lluvias, si en caso de emergencia sucediese esto, el constructor deberá tener una lona o capa impermeable de fácil montaje a fin de proteger sus trabajos, hasta llegar a la junta inmediata de llenado.

No se colocará ninguna cantidad de hormigón mientras no se haya revisado y aprobado tanto los encofrados como las armaduras y se haya verificado el número, diámetro y longitud de las varilla empleadas, así como las instalaciones que vayan empotradas en los elementos a hormigonarse.

Curado del Hormigón.- El curado deberá empezar de 2 a 4 horas después de la fundición en las superficies, después que el hormigón hubiese cristalizado.



Se realizará el control de las pruebas de consistencia, tomas de muestras para ensayos de compresión, cuyo costo será a cargo del constructor.

Se determinará o exigirá modificaciones en cualquier trabajo y obra que no estuviese ejecutándose de acuerdo a los planos. Podrá exigir la reposición o cambio de cualquier parte deficiente de la estructura.

Medición y Pago. La medición y pago para el Hormigón Simple en vigas de 2 planta alta $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ será por m^3 realmente efectuado, aceptado y comprobado por fiscalización, al costo contractual.

ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, EN VIGAS DE 2 PLANTA ALTA

Descripción: Hace referencia al suministro, traslado hasta la obra, cortado, doblado y colocado en vigas de 2 planta alta, del acero de refuerzo indicado en los respectivos planos estructurales o detalles constructivos; o, autorizados por fiscalización, incluyendo la mano de obra necesaria para este trabajo.

Unidad: Kilogramo.

Materiales: hierro corrugado ($\varnothing 10 \text{ mm}$, 12 mm , 14 mm , 16 mm) y alambre de amarre.

Equipo mínimo: herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Estructura Ocupacional E2 (Peón) y D2 (Albañil).

Requerimientos previos: se requiere obtener el visto bueno de fiscalización en lo referente a diámetros de hierro corrugado y a los sitios en donde se emplazarán las armaduras.

Ejecución y complementación: Para vigas de 2 planta alta, que forman parte de la estructura de la edificación, se utilizará hierro corrugado, de los diámetros especificados en los planos, con un límite de fluencia de 4200 Kg/cm^2 .

Las varillas deberán estar libres de óxido, sin grasa, aceite, pintura o materiales extraños que impidan una adherencia perfecta en el concreto, además se utilizará alambre de amarre para la fijación entre hierros, todo esto con el visto bueno de fiscalización.

Medición y pago.- La cantidad a pagarse será por Kg. de acero de refuerzo para vigas de 2 planta alta, medido en obra y aprobado por fiscalización, al costo contractual.

ENCOFRADO METALICO PARA LOSA DE 2 PLANTA ALTA

Descripción: Se refiere a la provisión temporal y armado de encofrado metálico para losa en 2 planta alta.

Unidad: Metro cuadrado.

Materiales mínimos: Ninguno

Equipo mínimo: Herramienta menor, encofrado metálico para losa

Mano de obra mínima calificada: Estructura Ocupacional E2 (Peón y Ayudante de Albañil) y D2 (Albañil)

Requerimientos previos: El piso de apoyo de los puntales debe estar firme.

Ejecución y complementación: Este rubro comprende la provisión temporal por el período mínimo de 21 días, transporte al sitio de la obra, ins-



talación y desencofrado de todos los elementos necesarios para la elaboración de el encofrado. El encofrado deberá ser lo suficientemente fuerte para resistir la presión resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente a su posición correcta y suficientemente impermeable, para evitar la pérdida de la lechada.

Al colar hormigón contra las formas, estas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el hormigón. Los encofrados se dejarán en su lugar hasta que el ingeniero fiscalizador autorice su remoción, y se removerán con cuidado para no dañar el hormigón.

Medición y Pago.- La medición y pago para encofrado metálico para losa de 2 planta alta será por m², directamente en su estructura y únicamente las superficies de hormigón que fueron cubiertas por las formas, sin tomar en cuenta el encofrado que no estuvo en contacto con ninguna superficie fundida de hormigón. No se medirán para fines de pago las superficies de encofrados empleados fuera de las líneas y niveles del proyecto. Toda superficie de encofrado medida, deberá contar con el visto bueno y aprobación de fiscalización y su pago será al costo contractual.

ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, EN LOSA DE 2 PLANTA ALTA

Descripción: Hace referencia al suministro, traslado hasta la obra, cortado, doblado y colocado en losa de 2 planta alta, del acero de refuerzo indicado en los respectivos planos estructurales o detalles constructivos; o, autorizados por fiscalización, incluyendo la mano de obra necesaria para este trabajo.

Unidad: Kilogramo.

Materiales: hierro corrugado (\varnothing 10 mm, 12 mm, 14 mm, 16 mm) y alambre de amarre.

Equipo mínimo: herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Estructura Ocupacional E2 (Peón) y D2 (Albañil).

Requerimientos previos: se requiere obtener el visto bueno de fiscalización en lo referente a diámetros de hierro corrugado y a los sitios en donde se emplazarán las armaduras.

Ejecución y complementación: Para losa de 2 planta alta, que forman parte de la estructura de la edificación, se utilizará hierro corrugado, de los diámetros especificados en los planos, con un límite de fluencia de 4200 Kg/cm^2 .

Las varillas deberán estar libres de óxido, sin grasa, aceite, pintura o materiales extraños que impidan una adherencia perfecta en el concreto, además se utilizará alambre de amarre para la fijación entre hierros, todo esto con el visto bueno de fiscalización.

Medición y pago.- La cantidad a pagarse será por Kg. de acero de refuerzo para losa de 2 planta alta, medido en obra y aprobado por fiscalización, al costo contractual.

HORMIGON SIMPLE $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ EN LOSA DE 2 PLANTA ALTA

Descripción.- Se entiende por hormigón al producto endurecido de la mezcla del cemento portland, agua y agregados pétreos, en proporciones



adecuadas.

Se utilizará este tipo de hormigón para losas en 2 planta alta, de acuerdo a lo que estipule los planos. Este hormigón simple de 210 Kg/cm², incluye toda la mano de obra, dirección, materiales, herramientas, equipo, transporte y todos los medios necesarios para su elaboración, a fin de terminar las edificaciones con acabados de primera calidad.

Unidad: Metro cúbico.

Materiales mínimos: Cemento portland, ripio, arena, agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor, Mixer (hormigonera con capacidad de 7 a 12 m³), bomba de Hormigón y vibrador.

Mano de obra mínima calificada: Obreros de las Estructura Ocupacional E2 (Peón), D2 (Albañil), C2 (Maestro de Obra).

Requerimientos previos: el encofrado deberá estar perfectamente construido, de tal forma que el vaciado de hormigón no represente peligro alguno.

Ejecución y complementación.- El hormigón simple de 210 kg/cm², que se utilice para la construcción, deberá considerar los siguientes aspectos:

Elementos.- El hormigón $f'c = 210 \text{ Kg / cm}^2$ se empleará en la construcción de losas en 2 planta alta, de acuerdo a lo indicado en los planos, memoria técnica y el tipo de obra que se esté ejecutando. En caso de duda, se consultará con el fiscalizador y si hubiere modificaciones, estas se sujetarán a las recomendaciones por él indicadas.

Materiales.- Serán de primera calidad sujetos a las siguientes especificaciones:

- Cemento. Será del tipo Pórtland normal, especificado en la ASTM C 150. Queda prohibido mezclar 2 o más marcas de cemento. El almacenaje se autoriza por un tiempo que garantice sus propiedades; el fiscalizador autorizará el uso, previa constatación.

- Agregados. Especificaciones acordes con la ASTM C 33 D 448.

- Agua. se utilizará agua limpia y proveniente del servicio público de la red municipal.

Dosificación. La dosificación de los agregados deberá realizarse en volumen de acuerdo al diseño de la mezcla de hormigón.

Para la cantidad total del agua por parada se considerará la humedad que traen los agregados y se regulará para la prueba de consistencia, el agua adicional que se vierte en la hormigonera. El control del aparato medidor del agua se realizará durante el tiempo de la fundición.

El hormigón se mezclará hasta conseguir una distribución uniforme de los materiales, para ello no debe sobrecargarse la hormigonera, debiendo descargarse la misma completamente antes de cada parada. Se colocará el agua de manera uniforme durante el período de mezclado. Como tiempo mínimo de mezclado se dará un minuto y medio a dos minutos, las hormigoneras tendrán una velocidad de periferia por lo menos 6 ciclos por minuto.



Diseño del Hormigón.- Los constructores considerarán para las losas en 2 planta alta una resistencia a la compresión, a los 28 días, de 210 Kg/cm².

Ensayos preliminares

Deberán hacerse ensayos preliminares por lo menos un mes antes de las iniciaciones de las fundaciones utilizando los materiales y consistencias que vayan a emplearse en la obra.

Los ensayos de compresión se harán a los 7, 14 y 28 días siguiendo las especificaciones de la ASTM C 36, C39 y C172 por cada 25 m³ de hormigón colocado.

En ningún caso se diseñarán hormigones que tengan un asentamiento mayor de 2" en la prueba del Cono de Abrahams.

La consistencia del hormigón deberá mantenerse uniforme de modo que permita la colocación del mismo en todos los rincones del encofrado. Al mismo tiempo se evitarán hormigones muy húmedos que favorezcan la segregación.

Para controlar la resistencia uniforme del hormigón deberán hacerse ensayos de acuerdo a las especificaciones de la ASIM C 113; pudiendo también utilizarse aparatos medidores de consistencia.

Si el transporte del hormigón desde la hormigonera al encofrado fuera demasiado largo y sujeto a evaporación apreciable, se harán las pruebas de consistencia con el hormigón en el sentido de fundación.

Transporte.- Los métodos usados para el transporte de hormigón deberán ser tales que lo deposite en los encofrados con características uniformes y de la resistencia requerida. Evitarán por lo tanto segregación de los agregados y un secado del hormigón que cambie su consistencia hasta el sitio del depósito o fundación.

Colocación del Hormigón.- Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, previniendo las segregaciones y cavidades. Se usará vibración para compactar el hormigón en todas las unidades, la vibración alcanzará a toda la superficie en que se vierte el concreto y con agujas vibradoras se vibrará de 5 a 15 segundos en cada sitio solamente hasta conseguir que aparezca el mortero a la superficie.

No se permitirá el hormigonado en tiempo de lluvias, si en caso de emergencia sucediese esto, el constructor deberá tener una lona o capa impermeable de fácil montaje a fin de proteger sus trabajos, hasta llegar a la junta inmediata de llenado.

No se colocará ninguna cantidad de hormigón mientras no se haya revisado y aprobado tanto los encofrados como las armaduras y se haya verificado el número, diámetro y longitud de las varilla empleadas, así como las instalaciones que vayan empotradas en los elementos a hormigonarse.

Curado del Hormigón.- El curado deberá empezar de 2 a 4 horas después de la fundición en las superficies, después que el hormigón hubiese cristalizado.

Se realizará el control de las pruebas de consistencia, tomas de muestras para ensayos de compresión, cuyo costo será a cargo del constructor.



Se determinará o exigirá modificaciones en cualquier trabajo y obra que no estuviere ejecutándose de acuerdo a los planos. Podrá exigir la reposición o cambio de cualquier parte deficiente de la estructura.

Medición y Pago. La medición y pago para el Hormigón Simple en losas de 2 planta alta $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, será por m^3 realmente efectuado, aceptado y comprobado por fiscalización, al costo contractual.



BIBLIOGRAFÍA

- BOTERO LUIS. *Proyecto de investigación. Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción en proyectos de vivienda de interés social*; 2001.
- BOTERO B., Luis Fernando. *Publicación para la revista Universidad EAFIT*. 2002.
- OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO – OIT, OFICINA SUBREGIONAL PARA LOS PAISES ANDI-NOS. *Tasas de Productividad. Para la construcción basada en la mano de obra*; 2003.
- CHAPARRO, Oscar. *Análisis y priorización de problemas. Manual para la gestión de proyectos de desarrollo tecnológico*. 1995.
- SÁNCHEZ MANUEL. *Control de Costos en la Construcción*; 1983.
- CANO R. Antonio, DUQUE V. Gustavo. *Trabajo de Investigación*. SENA - CAMACOL. Medellín. 2000.
- HERNANDEZ C, Triny Carolina. *Tesis: Apoyo en el estudio sobre la medición de productividad y rendimientos, consumo de materiales, mano de obra y equipos utilizados para la ejecución de actividades, basado en el análisis por precios unitarios*. Universidad Industrial de Santander; 2007.
- OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO. *Publicación 1966. Cuarta Edición*.



- MEJIA A.,Guillermo. HERNÁNDEZ C., Triny. *Publicación para Universidad Industrial de Santander*. 2007.
- ORTEGA V., Joel. *Publicación en la web: www.medspain.com/n5_jun99/psicologia.html*. México. 1999.
- MEJÍA, Guillermo. HERNÁNDEZ, Triny. *Seguimiento de la Productividad en Obra: Técnicas de Medición de Rendimientos de Mano de Obra*. 2007.
- QUEVEDO, Héctor. PÉREZ, Blanca. *Estadística para Ingeniería y Ciencias*.2008.
- PEDRAZA P. Andrea. *Análisis de Precios Unitarios. Universidad Piloto de Colombia*. Bogotá 2010.
- ARBOLEDA L. Sergio. *Presupuesto y programación de obras civiles*. ITM. Medellín 2007.
- CONDESAN. *Propuesta Metodológica para la Representación Cartográfica de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito 2010.
- CONELEC. CIE. *Atlas Solar del Ecuador con Fines de Generación Eléctrica*. Insolación Anual Promedio. Agosto 2008.
- GAD Municipal de Azogues. *Plan del Buen Vivir y Ordenamiento Territorial de Azogues, Urbano y Rural*. 2012.
- GAD Municipal de Azogues. *Ordenanzas Municipales*.
- Archivos del Departamento de Control Urbano del cantón Azogues.
- Instituto Nacional de Contratación Pública. <http://www.compraspublicas.gob.ec>
- <http://www.alcaldiadepiedecuesta.gov.co>. 20 enero de 2012.
- www.tecnicas-de-estudio.org. 20 – Enero – 2012.